

Stratégies de gestion pour le rétablissement des stocks de morue franche

**Est du plateau néo-écossais (4VsW)
Sydney Bight (4Vn, mai-octobre)**

Ministère des Pêches et des Océans
Région des Maritimes
Secteur de Scotia-Fundy
Septembre 2005

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	3
INTRODUCTION	5
ÉTAT DES STOCKS	6
Morue de l'est du plateau néo-écossais (4VsW)	8
Morue du Sydney Bight (4Vn [mai-octobre])	10
FACTEURS NUISANT AU RÉTABLISSEMENT.....	12
Changements dans les conditions de l'océan.....	13
Forte mortalité des juvéniles et des adultes en l'absence de pêche dirigée	13
Piètre recrutement	15
Changements dans les paramètres du cycle biologique.....	16
Analyse	16
Facteurs autres que l'environnement naturel et la pêche	18
CADRE DE GESTION ACTUEL.....	18
RÉPERCUSSIONS D'UNE INSCRIPTION SUR LA LISTE DE LA LEP.....	20
OBJECTIFS	21
STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT	22
Modifier ou restreindre les activités anthropiques.....	22
Modifier les conditions de l'écosystème	25
Élaborer un cadre décisionnel de gestion	28
POSSIBILITÉS D'INTENDANCE.....	30
VERS UN PLAN D'ACTION.....	31
Ébauches de recommandations	31

RÉSUMÉ

Les stocks de morue franche de l'est du plateau néo-écossais et du Sydney Bight font partie de ce que le COSEPAC a appelé la population des Maritimes. La désignation de population « préoccupante » attribuée par le COSEPAC à l'ensemble de la population de morue franche des Maritimes s'y applique donc. La morue des unités de gestion 4VsW (est du plateau néo-écossais) et 4Vn de mai à octobre (Sydney Bight) est tombée à ses plus bas niveaux d'abondance à ce jour et elle présente une répartition restreinte, une faible croissance, une piètre condition, une maturation précoce et un faible recrutement. Sa mortalité est très élevée, malgré les moratoires sur sa pêche dirigée, et son état ne laisse entrevoir aucun signe d'amélioration.

Diverses hypothèses sont avancées pour expliquer l'absence de rétablissement de ces stocks de morue malgré la cessation de la pêche dirigée en 1993 et le retour de conditions de l'océan plus proches des moyennes à long terme, après un profond refroidissement à la fin des années 1980 et au début des années 1990. Des changements simultanés dans l'abondance et les paramètres des populations de nombreuses autres espèces révèlent qu'il s'est produit une perturbation majeure de l'écosystème dans son ensemble. Il ne semble pas que les prises accessoires dans d'autres pêches soient une grande source de mortalité de la morue, mais il existe, en revanche, une importante mortalité de la morue juvénile due à la prédation, en particulier par les phoques gris. La forte mortalité des morues adultes peut être due à la piètre condition du poisson, occasionnée principalement par une diminution de ses sources alimentaires, quoiqu'un taux élevé d'infection par le ver du phoque puisse aussi contribuer à cette mortalité. Plusieurs facteurs pourraient expliquer le faible recrutement : la perte de composantes de reproducteurs et la faible abondance de ces derniers en général a réduit le potentiel de reproduction et la prédation des œufs et des larves de morue par le hareng et le maquereau a pu s'intensifier alors que ces populations de poisson ont augmenté. Il est possible également que des changements dans le régime des courants océaniques aient réduit la survie des œufs et des larves ou qu'une diminution de l'habitat benthique favorable ait contribué à la baisse de la survie de la morue juvénile.

Le présent document a pour but de cerner les mesures qu'il est possible de prendre pour empêcher que l'abondance de la morue continue de décliner et pour faciliter son retour à ses niveaux historiques. Force est de reconnaître, cependant, qu'un tel objectif est peut-être hors d'atteinte, car il est possible que les conditions de l'océan et de l'écosystème ne se prêtent pas indéfiniment à des améliorations de la productivité de la morue. Outre celles qui figurent déjà dans l'actuel plan de gestion du poisson de fond, des stratégies ont toutefois été cernées qui méritent d'être évaluées. Certaines d'entre elles pourraient réduire directement la mortalité de la morue; d'autres contribueraient à une bonne maîtrise de la mortalité, advenant un rétablissement des stocks dans l'avenir. Voici ces stratégies, par ordre de priorité. :

- Élaborer un cadre décisionnel de gestion axé sur le principe de précaution, qui permettrait de s'entendre d'avance sur les mesures de gestion à prendre face à tout changement apparent dans l'état des stocks de morue.

- Évaluer les coûts et avantages d'une réduction de l'abondance du phoque gris une fois qu'on connaîtra les résultats de nouvelles analyses scientifiques sur la mortalité de la morue par prédation.
- Mettre fin aux pêches repères commerciales, qui ne contribuent pas à l'évaluation de l'état du stock..
- Procéder à un examen de la présence d'observateurs en mer dans les pêches d'invertébrés et de poisson de fond dans 4VW, afin de déterminer si elle est suffisante pour documenter les prises accessoires de morue et détecter des changements majeurs dans le taux de ces prises.
- Améliorer l'intendance partagée en explorant les moyens de financer les opérations de collecte de données et d'autosurveillance de l'industrie dans le cadre des programmes découlant de la LEP.
- Intégrer aux exigences réglementaires applicables à l'exploration sismique les frayères et couloirs de migration de la morue.
- Protéger l'habitat de la morue juvénile en limitant les perturbations dans les régions du fond qui présentent une riche structure verticale.

Stratégies de gestion pour le rétablissement des stocks de morue franche de l'est du plateau néo-écossais (4VsW) et du Sydney Bight (4Vn [mai-octobre])

INTRODUCTION

La morue franche présente dans le sud du golfe du Saint-Laurent et sur le plateau néo-écossais jusqu'au golfe du Maine a été définie comme étant la « population des Maritimes » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), qui l'a désignée population préoccupante¹ en mai 2003 (COSEPAC, 2003). Le COSEPAC justifiait ainsi sa désignation :

« Les morues franches dans le Sud du golfe du Saint-Laurent, sur l'ensemble du plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine comprennent un assemblage hétérogène de stocks qui connaissent de faibles niveaux d'abondance en tant que groupe. Ces niveaux ne sont pas sans précédents pour la morue dans le Sud du Golfe, le Sud-Ouest du plateau néo-écossais, la baie de Fundy et le banc Georges, mais celles se trouvant dans l'Est du plateau néo-écossais sont à des niveaux historiques les plus bas et connaissent un déclin continu en l'absence de pêche dirigée. Dans l'ensemble, la morue de la région entière a connu un déclin de 14 p. 100 au cours des 30 dernières années et a fait preuve d'une vulnérabilité aux activités anthropiques. Les menaces à la persistance comprennent la pêche dirigée, les prises accessoires dans d'autres pêches, la prédation naturelle et les changements naturels et ceux produits par la pêche sur l'écosystème. »

Cette population des Maritimes définie par le COSEPAC comprend la morue de cinq zones qui servent depuis le début des années 1970 à la gestion de la pêche. Ces zones, définies d'après les divisions et subdivisions de statistiques de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), sont 4T-Vn (novembre-avril) (sud du golfe du Saint-Laurent), 4Vn (mai-octobre) (Sydney Bight), 4VsW (est du plateau néo-écossais), 4X (sud-ouest de la Nouvelle-Écosse) et 5Zc (partie canadienne du banc Georges).

Un groupe de travail Canada – provinces Maritimes pour le rétablissement de la morue a été mis sur pied en novembre 2003 et chargé d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies de rétablissement de la morue franche dans les eaux des Maritimes, soit du large du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse. Ce groupe est l'un des trois groupes régionaux mis sur pied, les deux autres s'occupant respectivement de la population de morue de Terre-Neuve et du Labrador et de celle de la région Laurentienne. Les travaux de ces groupes aideront le MPO à déterminer si les

¹ Un espèce préoccupante est une espèce qui est particulièrement sensible aux activités anthropiques ou aux phénomènes naturels, mais qui n'est ni en voie de disparition, ni menacée.

divers stocks de morue des eaux canadiennes doivent être inscrits à la liste de l'annexe I de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)².

Le présent document représente la contribution du Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes du MPO, au groupe de travail Canada – provinces Maritimes. Il constitue une base à partir de laquelle élaborer un plan de gestion visant spécifiquement les stocks de morue de l'est du plateau néo-écossais (4VsW) et du Sydney Bight (4Vn [mai-octobre]) et traitant des questions associées au rétablissement. (Ces zones de gestion sont illustrées à la figure 1.) La nécessité d'un plan de rétablissement spécial vient du fait que, malgré l'existence d'un moratoire sur la pêche parmi ces stocks depuis 1993, il n'y a pas encore de signes d'amélioration de leur état. Il y a donc lieu de déterminer ce qu'on peut faire de plus maintenant et de se préparer pour le cas où les stocks de morue donneraient des signes de rétablissement.

Les stocks de morue considérés ici ont été gérés par le MPO au moyen d'un ensemble de plans de gestion annuels du poisson de fond à l'échelle de la zone Atlantique, initialement établis lors de l'extension de la zone de compétence canadienne en matière de pêche, en 1977, puis à partir de 2000 au moyen de plans de gestion du poisson de fond dans le Secteur de Scotia-Fundy. Un plan de gestion pluriannuel est actuellement en vigueur (MPO, 2002b). Le présent document traite des moyens d'accroître les mesures de gestion dans le but précis d'améliorer les perspectives de rétablissement de ces deux stocks. Advenant que la population de morue franche des Maritimes soit inscrite en tant que population « préoccupante » sur la liste de l'annexe 1 de la LEP, il deviendrait nécessaire de produire un tel plan de gestion dans les trois ans.

Les pages qui suivent présentent un historique de la pêche, décrivent les tendances des stocks de morue de 4VsW et de 4Vn (mai-octobre) ainsi que l'état perçu de ces stocks, et elles recensent les facteurs qui peuvent influencer sur leur rétablissement. Elles contiennent aussi un examen du cadre de gestion actuel et également des répercussions d'une inscription sur la liste de la LEP, ainsi qu'une évaluation des objectifs et stratégies possibles de rétablissement des stocks. On y décrit aussi les possibilités d'intendance partagée et on y formule des recommandations sur les mesures à prendre dans le cadre des stratégies établies. Ces recommandations ne sont que des propositions initiales, visant à stimuler la discussion parmi les intervenants, et elles laisseront leur place en définitive au plan de rétablissement dont il aura été convenu.

ÉTAT DES STOCKS

Sources d'information

L'information sur l'état des stock présentée ci-après provient des rapports du Processus consultatif régional (PCR) des provinces Maritimes du MPO et des documents qui les appuient. La plus récente évaluation du stock de morue de 4VsW a été réalisée en 2003 (Fanning et al., 2003) et a fait l'objet d'un Rapport sur l'état des stocks du PCR (MPO, 2003a). Dans le cas de la morue de 4Vn (mai-octobre.), sa plus récente évaluation

² http://www.registrelep/the_act/SARA_f.pdf ou la Gazette du Canada, part. III, vol. 25, n° 3, 31 janvier 2003, 104pp.

remonte à 2001 (Mohn et al., 2001) et l'avis qui en découle figure aussi dans un Rapport sur l'état des stocks du PCR (MPO, 2002a). Les Opinions d'expert du MPO (disponibles sur demande³) contiennent les plus récentes données sur les prises et estimations d'abondance d'après les relevés par navire scientifique.

Fondement des évaluations actuelles et antérieures

1) La plus récente évaluation du stock de morue de 4VsW est fondée principalement sur les estimations de la population d'après le relevé par navire scientifique (NS) du MPO de juillet, corrigées en fonction de coefficients de capturabilité (q) provenant de documents scientifiques pour produire des estimations de la population totale. Deux séries de relevés, plus courtes, sont également utilisées (voir ci-dessous). Les évaluations antérieures reposaient en bonne part sur les résultats d'analyses séquentielles de population (ASP), mais en l'absence de pêche et compte tenu des incertitudes actuelles au sujet de la mortalité naturelle, l'utilité de cette méthode d'ASP est limitée.

2) La plus récente évaluation du stock de morue de 4Vn (mai-octobre) repose largement sur les données du relevé NS annuel de juillet (non corrigées en fonction de q). Un deuxième relevé a été réalisé depuis 1994 (voir ci-dessous). Dans le cas de ce stock, on a aussi procédé à une ASP pour évaluer les effets de différentes hypothèses au sujet de la mortalité naturelle.

Incertitudes dans les évaluations

Comme importantes sources techniques d'incertitude dans les résultats de l'évaluation, le Rapport sur l'état du stock de morue de 4VsW (MPO, 2003a) fait état du caractère inadéquat des coefficients de correction q utilisés, tandis que celui qui porte sur le stock de 4Vn (mai-octobre.) (MPO, 2002a) souligne la forte variabilité des estimations de l'abondance d'après le relevé NS de juillet (due au petit nombre d'échantillons prélevés dans la zone). La plus importante lacune dans les connaissances citée dans les deux rapports est le degré de mortalité naturelle due soit à la prédation par les phoques, soit aux conditions environnementales. L'évaluation portant sur la morue de 4Vn fait aussi état des prises non déclarées, c'est-à-dire non prises en compte dans la mortalité par pêche, comme problème possible (mais aucun cas précis n'est mentionné).

L'intégrité du stock est vue comme un facteur d'incertitude important dans le rapport sur la morue de 4Vn, en raison du mélange de stocks locaux avec ceux plus vastes de 4TVn (novembre-avril) et de 4VsW. La morue de 4T passe en bonne part l'hiver dans 4Vn et aussi loin au sud que dans 4Vs. La présence de poissons de 4T dans 4Vs a été particulièrement marquée en 1986-1992 et leur exploitation dans ces eaux a créé des difficultés notables pour l'évaluation du stock (on estimait que 2 000 à 9 000 t des débarquements annuels de 4Vs dans les années en question étaient constituées de morue de 4TVn [Mohn and MacEachern, 1994]). L'existence d'une migration des morues de 4Vs à 4Vn (et même à 4T) en été est aussi bien documentée (Campana et al., 1995a). Bien qu'il y ait des preuves de la présence d'un stock local de morue dans 4Vn, on ne sait pas dans quelle mesure les données provenant de 4Vn (mai-octobre) reflètent l'état de ce stock résident de reproducteurs et la question est sujette à discussion (Campana et al.,

³ Disponible auprès de l'administratrice du PCR, Région des Maritimes du MPO, IOB, Dartmouth, B2Y 4A2, tél. : (902) 426-7070.

1995a). De façon plus générale, il est important dans une perspective de rétablissement de considérer qu'au sein des unités de gestion il y vraisemblablement diverses composantes de reproducteurs. Les eaux côtières et les bancs de la Région des Maritimes comptent divers stocks et on connaît mal le degré de mélange entre ces stocks. Certains des poissons qui les composent sont des reproducteurs d'automne et d'autres des reproducteurs de printemps. S'il est vrai que les unités de gestion reflètent des discontinuités à grande échelle dans les caractéristiques des populations de morue, elles existent en bonne part pour des raisons de commodité administrative.

Les incertitudes dans les évaluations de stock dues à des erreurs dans les statistiques de prises historiques peuvent aussi jouer un rôle important, car elles risquent de déformer nos perceptions de la productivité historique et d'introduire un biais dans les valeurs calculées des points de référence. Cela est particulièrement vrai dans le cas de 4VsW, où s'est déroulée dans les années 1960 et au début des années 1970 une importante pêche étrangère, dont les rapports statistiques sont d'une fiabilité douteuse.

Morue de l'est du plateau néo-écossais (4VsW)

La pêche

Les débarquements annuels déclarés de morue de 4VsW dans les années 1960 et au début des années 1970 étaient de l'ordre de 50 000 à 80 000 tonnes (fig. 2). Les prises canadiennes en représentaient environ 10 000 à 25 000 tonnes. Si les prises canadiennes totales sont vraisemblablement modérément fiables, on doute sérieusement de l'exactitude des prises restantes, capturées essentiellement par l'Espagne. À partir de la fin des années 1970, après l'extension de la zone de compétence canadienne en matière de pêche, celle-ci a été presque exclusivement canadienne. Les prises nominales dans les années 1980 étaient habituellement de l'ordre de 40 000 à 55 000 tonnes. De la fin des années 1950 au début des années 1990, la pêche était pratiquée très largement au chalut à panneaux. Toutefois, les prises par d'autres engins, en particulier la palangre, représentaient une importante composante de la pêche canadienne (fig. 3). Des restrictions sous forme de total autorisé des captures (TAC) ont été imposées par la Commission internationale pour les pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CIPANO) de 1973 à 1976 et par le Canada les années subséquentes. Le MPO a décrété un moratoire sur la pêche le 31 août 1993 et toute pêche dirigée reste depuis interdite.

Abondance du stock

Trois relevés sont considérés comme donnant des indices utiles de l'abondance de ce stock. Deux d'entre eux sont réalisés par des navires scientifiques du MPO, l'un en juillet (depuis 1970) et l'autre en mars (depuis 1979). Le troisième est un relevé sentinelle faisant appel à des palangriers commerciaux, qui est réalisé en septembre-octobre depuis 1995. Les relevés de juillet dénotent un déclin continu depuis le début des années 1980 de l'abondance de la population, qui avait augmenté après avoir connu un seuil au milieu des années 1970. Les autres séries de relevés produisent des résultats comparables à ceux du relevé de juillet dans les cas où leurs résultats chevauchent ces derniers (fig. 4).

Distribution

Les indices de la distribution spatiale découlant des prises dans le relevé NS de juillet dénotent une stabilité jusqu'au milieu des années 1980, puis un déclin progressif jusqu'à environ 1990, suivi d'une chute importante et abrupte, et d'un maintien à de faibles niveaux à partir de 1993 (fig. 5). Le déclin brutal à partir d'environ 1990 est aussi reflété dans le relevé NS de mars (fig. 5). (On trouvera une description des indices dans Zwanenburg et al. [(2002)].)

Croissance

Les longueurs moyennes selon l'âge, mesurées dans le relevé NS de juillet, étaient grandes dans la période allant du milieu des années 1970 au milieu des années 1980 et elles ont en général décliné depuis (fig. 6). La différence dans la longueur moyenne entre 4Vs et 4W a augmenté ces dernières années, les poissons de 4Vs étant plus grands que ceux de 4W. Ces changements dans la longueur moyenne selon l'âge reflètent une évolution sous-jacente du taux de prises.

Condition

La condition du poisson en juillet était forte au milieu des années 1970, mais elle a progressivement diminué dans 4Vs comme dans 4W jusqu'au début des années 1990 (fig. 7). Dans 4W, la condition s'est ensuite améliorée, si bien qu'en 2001 elle était proche de ses valeurs du milieu des années 1970. Dans 4Vs, toutefois, il n'y a pas eu d'amélioration soutenue de la condition depuis le début des années 1990. La condition du poisson en mars a quant à elle décliné plus nettement dans les années 1980, pour atteindre son niveau le plus bas en 1993 et elle n'a pas connu d'amélioration du début des années 1990 à 2003 dans une zone ou dans l'autre. Les données de mars sont celles qui sont les plus importantes, car on se trouve alors en période de frai ou dans la période qui suit immédiatement le frai et elles sont donc le meilleur indicateur des mortalités possibles dues au stress du frai.

Âge et longueur à la maturité

La longueur à la maturité sexuelle a diminué de la fin des années 1970 au milieu des années 1990, sa réduction la plus importante survenant au début des années 1990 et la longueur à la maturité 50 % est restée basse depuis (fig. 8). L'âge à la maturité variait autour de 3,5 de 1980 à 1995, puis il est tombé à environ 3,0 à la fin des années 1990. Les tendances étaient similaires dans 4Vs et dans 4W.

Tendances de la biomasse du stock de reproducteurs

La biomasse du stock de reproducteurs était basse au milieu des années 1970, mais elle a beaucoup augmenté, pour atteindre son maximum au milieu des années 1980 (fig. 9). Toutefois, elle a connu un déclin exponentiel par la suite et elle est actuellement extrêmement basse. Les reproducteurs d'âge 5 et des âges supérieurs, c.-à-d. ceux que l'expérience distingue des reproducteurs de premier frai, représentaient plus de 50 % de la biomasse de reproducteurs avant 1995, mais la proportion de ces plus vieux reproducteurs a nettement diminué à la fin des années 1990 et au début des années 2000. On croit que les grands poissons expérimentés ont une contribution proportionnelle plus

importante à la production de larves, par unité de poids, que les petits reproducteurs de premier frai.

Recrutement

L'effectif des classes d'âge (mesuré aux âges 1 et 2) était plus élevé au début des années 1970 et à nouveau au début des années 1980, mais les classes d'âge d'après 1982 ont été faibles, en particulier celles des années 1990 (fig. 10).

Mortalité naturelle

La mortalité totale (Z), estimée d'après les données du relevé NS de juillet, a continuellement augmenté du milieu à la fin des années 1980 et elle n'a pas diminué après la fermeture de la pêche, en 1993 (fig. 11). La mortalité totale à partir de 1993 nous donne une estimation de la mortalité naturelle (M), puisque les prises de la pêche sont négligeables depuis cette année là. La mortalité M parmi les âges 5 à 8 a été d'environ 1,0 et en augmentation depuis 1993. La mortalité M estimée parmi les plus jeunes âges (2-4) a été d'environ 0,5 durant cette période, mais ce chiffre représente une sous-estimation en raison de lacunes méthodologiques et on croit que la mortalité naturelle parmi les jeunes morues a été en fait égale ou supérieure à celle des morues plus âgées. Par conséquent, M a été, du moins depuis le début des années 1990, très haute par rapport à l'estimation de $M=0,2$ utilisée dans les évaluations de tous les stocks de morue de l'Atlantique Nord-Ouest avant l'effondrement des stocks, au début des années 1990. Les estimations fondées sur les données des relevés indiquent qu'une proportion de 40 à 65 % de la population meurt chaque année, probablement de causes autres que la pêche, alors qu'on chiffrerait auparavant cette proportion à 18 %.

Morue du Sydney Bight (4Vn [mai-octobre])

La pêche

Les débarquements déclarés de morue en provenance de 4Vn (mai-octobre) ont culminé dans les années 1960 à environ 10 000 tonnes et sont tombés à un minimum d'environ 2 000 t au milieu des années 1970 (fig. 12). Ils ont connu un second pic, plus soutenu, à environ 10 000 tonnes dans les années 1980, suivi d'un déclin, à nouveau jusqu'à environ 2 000 t, en 1992. Le MPO a décrété un moratoire sur la pêche le 31 août 1993 et toute pêche dirigée est depuis interdite. Bien que certaines des prises déclarées dans les années 1960 et au début des années 1970 aient été capturées par des navires espagnols, français et portugais, ces navires s'intéressaient surtout à la pêche d'hiver de la morue de 4TVn (novembre-avril) et lorsque les pêches dans le golfe du Saint-Laurent ont été placées sous compétence canadienne par l'établissement de limites de zones de fermeture, en 1971, la participation de ces navires à la pêche dans 4Vn est devenue négligeable. Par conséquent, la pêche dans cette zone a été pratiquée très largement par le Canada, surtout à la palangre et à la ligne à main, quoique les chaluts à panneaux et les sennes danoises aient capturé une part importante des prises à certaines périodes (fig. 12). Des restrictions sous forme de total autorisé des captures ont été imposées par la CIPANO de 1974 à 1976 et par le Canada ensuite.

Abondance du stock

Les estimations d'abondance dans le relevé NS de juillet étaient basses au milieu des années 1970, hautes dans les années 1980 et basses à nouveau dans les années 1990 (fig. 13). Bien que, d'après les données, les faibles abondances du milieu des années 1970 et de la fin des années 1990 semblent comparables, il faut savoir que dans ce cas il n'y a pas eu de correction pour tenir compte du changement de navire de relevé entre 1981 et 1982 (contrairement à ce qui s'est produit dans l'analyse des données de 4VsW, où les données de 1970-1981 ont été rajustées par un facteur de 1,70.) Il est donc probable que l'abondance à la fin des années 1990 était inférieure à celle du milieu des années 1970. Les taux de prises d'un relevé sentinelle, réalisé par des palangriers commerciaux, ont diminué de plus de 50 % du début de ce relevé (en 1994) à 2001, ce qui concorde en général avec les résultats du relevé NS.

Distribution

La distribution s'est restreinte de plus en plus dans les années 1990, comme le révèle un indice de la superficie occupée fondé sur les relevés NS de juillet (fig. 14).

Croissance

Les longueurs moyennes à l'âge 5, qui sont typiques des poissons plus vieux, ont sensiblement diminué au milieu des années 1980 et sont restées basses depuis (fig. 15). En revanche, les longueurs aux âges 2-4 n'ont pas beaucoup varié.

Condition

La condition en juillet (d'après les relevés NS) s'est améliorée au début des années 1970 pour atteindre son maximum à la fin de la décennie. Elle a ensuite diminué au début des années 1980 et est restée basse tout au long des années 1980 et 1990 (fig. 16).

Âge et longueur à la maturité

Pas de données.

Tendances de la biomasse du stock de reproducteurs

Si on prend la biomasse des poissons des âges 5+ (d'après l'ASP) comme indicateur approximatif de la biomasse du stock de reproducteurs, on constate qu'un déclin est survenu après 1985, la biomasse tombant d'environ 30 000 t au début des années 1980 à moins de 2 500 t depuis 1993 (fig. 17). Il n'y a pas de signe d'amélioration.

Recrutement

L'effectif des classes d'âge, d'après l'abondance à l'âge 3 dans les relevés NS de juillet, a été faible tout au long des années 1990 (fig. 18).

Mortalité naturelle

La mortalité totale (Z) parmi les groupes d'âges pleinement recrutés dans les relevés NS de juillet (âges 6-9) était forte à la fin des années 1980 et au début des années 1990, et elle l'est restée même après la fermeture de la pêche en 1993 (fig. 19). Comme cela a été le cas pour la morue de 4VsW, on peut considérer les estimations de la mortalité totale

d'après 1993 comme des estimations de la mortalité naturelle, M . La valeur de M est d'environ 1,0, ce qui est comparable à celles des morues plus vieilles dans 4VsW.

FACTEURS NUISANT AU RÉTABLISSEMENT

Les facteurs qui limitent le rétablissement des stocks canadiens de morue franche ont récemment été examinés par le COSEPAC dans son évaluation des populations de morue (COSEPAC, 2003) et par les Sciences du MPO lors d'une réunion sur les stocks de morue à l'échelle de la zone Atlantique (Rice and Rivard, 2003). Ces deux évaluations utilisent des analyses antérieures provenant d'un atelier sur le dilemme du recrutement de la morue organisé par le Comité océanographique des pêches du SCES (Swain and Castonguay, 2000). Les deux documents présentent de nombreuses causes possibles de l'échec du rétablissement des stocks depuis le début des années 1990. Toutefois, en aucun cas on ne peut déterminer dans quelle mesure tel ou tel facteur est responsable de cet échec. En fait, il apparaît que l'importance de certains facteurs varie d'un stock à un autre. Les deux rapports évoquent néanmoins tous deux dans leurs conclusions les facteurs suivants pour expliquer l'absence de rétablissement :

- 1) Le climat de l'océan a été particulièrement défavorable à la morue pendant au moins la première moitié des années 1990.
- 2) La mortalité des juvéniles et des adultes imputable à des causes autres que la pêche est très haute et peut être due à :
 - a. la prédation par les phoques (pour ce qui est des juvéniles);
 - b. une piètre condition énergétique après le frai (pour ce qui est des adultes).
- 3) Il y a eu de la mortalité par pêche :
 - a. soit par pêche dirigée (quand elle était permise);
 - b. soit par rejets, fausses déclarations, braconnage et non-déclaration des prises.
- 4) Le recrutement est peut-être plus bas en raison de la forte prédation des œufs et des larves par le hareng et le maquereau (dans certains secteurs).
- 5) Il y a eu une importante réduction de l'effectif de certaines composantes de reproducteurs et une réduction de l'étendue des frayères (au sein des unités de gestion).
- 6) Le potentiel de reproduction était faible, car la population comptait une forte proportion de reproducteurs de premier frai, dont la contribution (par kilogramme) est inférieure à celle des poissons plus vieux, et la piètre condition énergétique du poisson a réduit encore davantage le potentiel de reproduction.
- 7) Les paramètres du cycle biologique ont changé (on a observé en particulier une diminution du taux de croissance et de la taille à maturité), peut-être en raison de la sélection génétique occasionnée par la forte exploitation antérieure.

Tous ces facteurs pourraient avoir une influence sur les perspectives de rétablissement de la morue de l'est du plateau néo-écossais et du Sydney Bight (sauf le facteur 3a, la pêche dirigée n'étant plus autorisée depuis 1993). On trouvera ci-après un examen des données concernant les autres facteurs dans ces deux stocks.

Changements dans les conditions de l’océan

La température et la salinité dans l’est du plateau néo-écossais ont connu des changements importants dans les 20 dernières années. L’eau froide a été plus présente dans les couches sub-superficielles de la partie nord-est du secteur. À preuve, la température à 100 m dans les environs du banc de Misaine (dans 4Vs), qui après avoir culminé vers 1980 a chuté à un minimum, auquel elle s’est maintenue tout au long du début des années 1990 (fig. 20). C’était là la plus longue période de froid – et de froid le plus intense – d’après la série de données sur 50 ans dans cette région. Des conditions froides comparables ont été enregistrées dans les régions côtières. En outre, des faibles salinités records dans les eaux proches de la surface ont occasionné une hausse dans la stratification de la densité verticale à partir de la fin des années 1980; pendant la plupart des années 1990, l’indice est resté à ses niveaux les plus hauts en 50 ans (fig. 21). Une réduction du nombre de tempêtes au début des années 1990 a pu contribuer à la hausse de la stratification. Ces changements sont importants et ont peut-être eu un effet néfaste sur la production de morue.

Forte mortalité des juvéniles et des adultes en l’absence de pêche dirigée

Prédation

Les phoques gris sont abondants - et les phoques communs courants – dans 4VW. La plupart des phoques gris mettent bas sur l’île de Sable, où on a observé une hausse de 13 % de la production annuelle au cours des 40 ans derniers, résultant en une hausse exponentielle de la population (fig. 22). Les estimations de la consommation annuelle de nourriture par les phoques gris augmentent en conséquence et, quoique la morue ne représente qu’une petite proportion de l’alimentation du phoque gris, sa consommation par ce dernier pourrait être un facteur important d’entrave au rétablissement de la population de morue. La prédation par le phoque gris touche surtout la morue juvénile.

Le phoque commun, dont l’alimentation comporte aussi de la morue, est largement distribué dans les eaux côtières de 4VW et il en existe aussi une petite population sur l’île de Sable. La colonie de l’île de Sable diminue cependant depuis environ 1990. On ne dispose pas de données sur les tendances de la plus grande population côtière, mais, quoiqu’il en soit, on pense que l’abondance du phoque commun dans 4VW est inférieure d’au moins un ordre de grandeur à celle des phoques gris. Le phoque commun est donc une source de moindre importance dans la mortalité de la morue.

Un modèle d’équilibre de la masse trophique dans l’est du plateau néo-écossais récemment élaboré (Bundy and Fanning, [soumis]) révèle que même si le phoque était le prédateur le plus important de la morue juvénile à la fin des années 1990, les baleines et divers poissons en étaient aussi des prédateurs importants. On calcule que la mortalité par prédation chez les juvéniles à cette époque était très élevée (taux instantané $>1,0$). En revanche, on a constaté que les quelques prédateurs de la morue adulte intégrés au

modèle n'étaient responsables que d'une petite portion de la mortalité à la fin de 1990, ce qui laisse inexplicée la majeure partie de la mortalité.

Piètre condition énergétique

Tel qu'indiqué ci-dessus, la condition de la morue en juillet, tant dans le stock de 4Vn (mai-octobre) que dans celui de 4VsW, a diminué dans les années 1980 et est tombée à un minimum au milieu des années 1990, mais le changement était de faible envergure. Toutefois, la condition de la morue de 4VsW en mars a chuté considérablement au début des années 1990. (On ne dispose pas de données sur la morue de 4Vn en hiver.) Il a été démontré dans le cas de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent que la condition au printemps, durant le frai, est tombée au début des années 1990 à des niveaux assez bas pour occasionner de la mortalité (Lambert and Dutil, 1997; Dutil and Lambert, 2000). On ne peut écarter la possibilité que la piètre condition de la morue de 4VsW (voire de celle de 4Vn) ait eu un même effet.

La détérioration de la condition de la morue a été attribuée à de mauvaises conditions alimentaires. Toutefois, l'infection par le ver du phoque (*Pseudoterranova decipens*) a aussi un effet néfaste sur la condition du poisson (McClelland, 2002). C'est dans 4VW, le centre d'abondance de son hôte définitif, le phoque gris, qu'on trouve le plus haut taux d'infection chez les nombreux poissons qui servent d'hôtes intermédiaires au ver du phoque. Les taux d'infection ont augmenté en général dans les années 1980 et 1990 (McClelland and Martell, 2001a; McClelland and Martell, 2001b) et les pêcheurs signalent que la contamination des morues par le ver du phoque est actuellement très supérieure à ses valeurs historiques. Fait exception à cette tendance générale croissante des cas d'infection la diminution de l'infection observée chez la plie canadienne de l'île de Sable et des bancs adjacents au début des années 1990 (McClelland and Martell, 2001a). Les indices permettent de conclure que cette baisse a été occasionnée par une mortalité d'origine parasitaire chez les plies les plus gravement infectées (McClelland, 1995; McClelland, 2002). Il est donc possible que l'actuel taux d'infection élevé contribue à la forte mortalité naturelle observée.

Prélèvements

Les prises connues comprennent celles qui proviennent des relevés NS et des relevés sentinelles, des pêches repères commerciales et des prises accessoires dans la pêche d'autres espèces. Ces prises se sont situées en moyenne à 160 t dans 4Vn et à 230 t dans 4VsW depuis la fermeture de la pêche (de 1994 à 2003, tableau 1). Bien qu'on connaisse précisément les prélèvements des relevés NS et des relevés sentinelles et que ceux des pêches repères commerciales soient aussi mesurés assez fidèlement, on ne sait rien de l'exactitude des quantités de prises accessoires et il faut les considérer comme des estimations minimales des prélèvements effectués dans le cadre d'activités de pêche commerciale. Il se peut aussi que les quantités débarquées soient trop petites pour être consignées dans nos données sur les débarquements, qu'elles soient perdues parmi les prises plus importantes d'autres espèces ou qu'elles court-circuitent totalement le système de rapports sur les débarquements. Il est possible aussi, et cela est encore plus important, que des prises accessoires soient rejetées en mer ou utilisées comme appâts dans la pêche à la palangre. Par conséquent, bien que les quantités déclarées soient petites, ce ne sont

que des estimations minimales et il se peut que la mortalité réelle par pêche soit importante par rapport aux estimations actuelles de la biomasse de la population.

Piètre recrutement

Perte de composantes de reproducteurs

Il apparaît qu'au milieu des années 1980, la composante de reproducteurs de printemps présente sur le banc Western, sur le banc de l'île de Sable et sur le banc du Milieu a pratiquement disparu (Frank et al., 1994). Cette conclusion est fondée sur les changements observés dans les proportions de larves de morue recensées au printemps et en automne dans les relevés sur l'ichtyoplancton de 1977 à 1982 et de 1991 à 1993. Dans la première de ces périodes, on dénombrait un nombre égal de larves au printemps et en automne, mais dans la deuxième période, plus de 90 % des larves étaient capturées en automne. Des analyses des changements dans la longueur des morues d'âge 1 capturées dans le relevé NS de juillet et dans la distribution des captures viennent étayer cette conclusion. Ces analyses révèlent que la perte de composantes de reproducteurs de printemps est survenue alentour de 1985. Cette perte pourrait s'avérer un obstacle important à toute perspective de rétablissement, car la diminution de l'abondance de ces sous-stocks pourrait suffire à empêcher la reproduction (en raison des effets d'Allee [Frank and Brickman, 2001])

Faible potentiel de reproduction des souches parentales

En raison de la forte mortalité naturelle des adultes, le stock de reproducteurs a été composé de plus en plus de reproducteurs de premier frai et la condition était très basse au début des années 1990. Par conséquent, en plus du fait que les reproducteurs étaient moins nombreux, la potentiel de reproduction moyen par reproducteur au début des années 1990 aurait été vraisemblablement inférieur à celui du début des années 1980.

Prédation des œufs et des larves

Le taux de recrutement (proportion de recrues par rapport à la biomasse du stock de reproducteurs qui les a produites) nous donne un indice de la survie aux stades initiaux. Dans le cas de la morue de 4VsW, cet indice a été bas plus souvent dans la période 1983-1996 que dans les périodes antérieures et postérieures (fig. 23), ce qui laisse croire à une piètre survie aux premiers stades biologiques. L'abondance du hareng, du maquereau et du capelan était forte à cette époque (fig. 24), ce qui rend plausible l'hypothèse selon laquelle la prédation des œufs et des larves de morue par ces poissons pélagiques a réduit le taux de recrutement de la morue, un peu comme on l'a fait valoir pour la morue de 4TVn (Swain and Sinclair, 2000).

Perte d'habitat des juvéniles

Le COSEPAC (COSEPAC, 2003) a souligné le fait que la structure du milieu physique, soit l'hétérogénéité des plantes, des coraux et du fond marin, est d'une importance cruciale pour la survie des morues juvéniles. Le COSEPAC indique que le chalutage de

fond marin dans la pêche du poisson de fond détruit cette structure. D'autres activités comme la pêche des pétoncles et des palourdes à la drague, quoique se déroulant sur une aire plus restreinte, perturbent plus le fond marin que la pêche au chalut à panneaux et ne devraient pas être ignorées. On connaît mal l'habitat de la morue juvénile, en particulier en haute mer, et on ne peut donc évaluer l'importance de ce facteur.

Changement dans les régimes de circulation océanique

La morue se regroupe pour frayer dans des zones géographiques données. Les œufs et les larves se développent dans la couche supérieure de la colonne d'eau pendant un certain nombre de semaines et leur maintien dans des milieux qui conviennent à leur développement subséquent comme juvéniles dépend des courants océaniques. Des changements dans la circulation océanique pourraient perturber ce cycle et occasionner une forte mortalité aux premiers stades biologiques. Toutefois, on n'a aucun indice de l'existence ou de l'absence de tels changements.

Changements dans les paramètres du cycle biologique

Tant chez la morue de 4VsW que chez celle de 4Vn, la longueur selon l'âge a diminué depuis environ le milieu des années 1980. Dans 4VsW, la longueur et l'âge à la maturité sexuelle ont décliné simultanément (cela a pu être le cas aussi dans 4Vn, mais on ne dispose pas de données pour cette zone). On sait qu'à grande échelle géographique la température de l'eau est un des grands facteurs déterminants de la croissance de la morue (Brander, 1995; Campana et al., 1995b). La baisse de la longueur selon l'âge dans les stocks de 4VW a coïncidé avec une grande anomalie négative de la température de l'eau (fig. 20), ce qui vient étayer cette hypothèse. Toutefois, il est vrai également que la longueur moyenne selon l'âge peut être réduite par une pêche sélective. Or, il a été suggéré que la pêche intense des années 1980 a frappé les poissons à rapide croissance (Sinclair et al., 2002a; Sinclair et al., 2002b; COSEPAC, 2003). L'absence de croissance suite à la fermeture de la pêche, malgré une amélioration des températures dans les années 2000, accrédite l'hypothèse selon laquelle la pêche a modifié la composition génétique de la population et cela de manière peut-être irréversible. Les déclinés de la longueur et de l'âge à la maturité sexuelle sont des mécanismes de réaction au stress de la population et ils peuvent aussi s'expliquer par l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Analyse

Les grands changements survenus dans les stocks de morue de 4VW ces dernières décennies s'inscrivent dans des transformations phénoménales de tout l'écosystème (MPO, 2003b). On a cité ci-dessus le grand refroidissement qui s'est produit au milieu des années 1980 et qui a duré une décennie (fig. 20) ainsi que la stratification accrue de la colonne d'eau (fig. 21). Des changements simultanés se sont produits dans l'abondance du phytoplancton et du zooplancton. Ainsi, les enregistreurs continus de phytoplancton dénotaient un indice de coloration de l'abondance du phytoplancton beaucoup plus élevé et plus variable dans les années 1990 que dans les années 1960 et 1970 (fig. 25) et des

tendances de l'abondance inverses chez une des espèces de zooplancton les plus importantes, *Calanus finmarchicus* (fig. 26). À partir du milieu des années 1980, on a observé de fortes augmentations de l'abondance de certaines espèces d'invertébrés benthiques, plus spécialement de la crevette nordique et du crabe des neiges, deux espèces d'eau froide d'importance commerciale. Tel qu'indiqué précédemment, on a aussi constaté une hausse de l'abondance des poissons pélagiques durant la même période (fig. 24)⁴. Par ailleurs, les changements dans les caractéristiques des stocks de morue décrits ci-dessus n'était pas uniques à ce seul poisson de fond. L'abondance de la plupart des espèces de poisson de fond a diminué à la même période et des déclin de la longueur selon l'âge ont été documentés chez l'aiglefin, la goberge et le merlu argenté aussi bien que chez la morue (fig. 27). La condition a diminué chez de nombreuses espèces depuis environ le milieu des années 1980. Un indice de condition multispécifique, fondé sur 24 espèces courantes de poisson de fond, était élevé dans les années 1970, a chuté rapidement à partir de 1983, et est resté bas dans les années 1990 (fig. 28). La hausse exponentielle de l'abondance du phoque gris depuis les années 1960 a déjà été évoquée (fig. 22). Il y a eu aussi une hausse de la présence de poissons subarctiques dans 4VW à la fin des années 1980 et dans les années 1990, coïncidant avec la baisse de la température de l'eau.

Selon une interprétation récente de ces données (Choi et al., 2004), les prélèvements à grande échelle par la pêche dans la biomasse des poissons de fond depuis 1960 se sont traduits par un épuisement énergétique du système, c'est-à-dire que les prélèvements ont été supérieurs à la capacité de production de l'écosystème, et cela a entraîné une baisse de la productivité des poissons de fond. On pense que malgré un accroissement des populations de crevette et de crabe des neiges, le système benthique en général a peu d'énergie et que les proies des poissons de fond ne sont pas abondantes actuellement, ce qui limite la production de ces poissons. Des changements dans les conditions de l'océan, en particulier la hausse de la stratification de la colonne d'eau et la baisse de la température de l'eau, se sont produits en même temps que les changements qui touchaient la communauté biologique. Ces changements ont exacerbé les effets négatifs de la production des poissons de fond et favorisé la production des poissons pélagiques.

Cette interprétation représente un pas en avant vers le raccordement des nombreux éléments de preuve qui sont apparus, mais il reste des lacunes importantes dans l'information et d'autres interprétations sont donc possibles. Il est clair, toutefois, comme l'indique (Choi et al., 2004), qu'en raison de la complexité des facteurs interdépendants qui entrent en jeu, il est impossible de prédire actuellement, d'une part, quelles sont les conditions nécessaires au rétablissement des stocks de poisson de fond, dont ceux de morue, de 4VW et, d'autre part, combien de temps nécessiterait ce rétablissement.

⁴ D'après ce que disent les pêcheurs, la hausse des prises de hareng et de maquereau dans les relevés au chalut de fond sur les bancs du large correspondait à une réduction de l'abondance dans les eaux côtières (interprétée comme étant due à une migration vers le large) et à une hausse de la profondeur de distribution, qui les rendraient plus accessibles aux relevés NS. Cela donne à croire que les plus fortes captures des relevés NS sont dues, du moins en partie, à des changements dans le comportement du poisson.

Facteurs autres que l'environnement naturel et la pêche

On a accordé peu de créance à la possibilité que des activités anthropiques autres que la pêche soient des facteurs importants dans le rétablissement de la morue (Rice and Rivard, 2003). Cela reflète en partie l'absence de données sur ces autres facteurs. L'exploration et la mise en valeur du pétrole et du gaz représentent toutefois un facteur à propos duquel on dispose d'information. Il existe des données au sujet de la tendance des relevés sismiques sur le plateau néo-écossais (MPO, 2003b), essentiellement dans 4VW, qui révèlent que la périodicité des travaux exploratoires culmine au début des années 1970, au début des années 1980 et à la fin des années 1990 (fig. 29).

CADRE DE GESTION ACTUEL

La morue de 4Vn et de 4VsW est gérée actuellement en vertu d'un plan quinquennal de gestion intégrée de la pêche du poisson de fond du Secteur de Scotia-Fundy (MPO, 2002b). Ce plan est conforme à l'initiative de gestion des pêches par objectifs du MPO, en ce qu'il exige que soient établis des objectifs clairs et quantifiables, que les stratégies et tactiques fassent l'objet d'une analyse de risque et que l'approche de précaution soit mis en oeuvre, cela pendant la période d'application du plan. Diverses annexes expliquent la raison d'être des dispositions sur la conservation des stocks de poisson de fond, et traitent des autres questions liées à l'écosystème, des considérations économiques et sociales, des initiatives de cogestion et de la planification opérationnelle. Le plan est axé sur trois grands objectifs :

1. Faire en sorte que la pêche du poisson de fond n'occasionne pas : a) de réduction dans la productivité des ressources ou b) de modifications à la structure ou à la fonction de l'écosystème qui soient irréversibles ou difficiles à redresser; à cette fin, adopter une approche de précaution dans la gestion et prendre en considération les effets de la pêche sur l'écosystème.

2. Gérer les stocks de poisson de fond de manière conforme aux obligations juridiques en respectant les droits issus de traités des peuples autochtones; à cette fin, prendre des dispositions pour la pêche récréative des ressources et créer des conditions qui permettent à l'industrie de la pêche commerciale d'atteindre son indépendance économique et d'apporter des contributions positives à l'économie canadienne.

3. Créer un régime de gestion fondé sur des décisions partagées et aboutissant à une autoréglementation de l'industrie dans un cadre directeur général établi par le gouvernement.

En ce qui a trait à l'approche de précaution, le plan intègre le point de vue du gouvernement du Canada, qui voit dans cette approche un élément de gestion du risque à appliquer dans les conditions suivantes :

- Le gouvernement a des décisions à prendre;
- Il y a des risques de dommage grave ou irréversible;
- L'incertitude scientifique est importante.

La principale stratégie de conservation parmi toutes celles que contient le plan (tableau 2) consiste à maintenir les taux d'exploitation du poisson de fond à des niveaux modérés en adoptant un total autorisé de captures (TAC) pour chaque stock et en limitant la quantité ou la proportion de prises accessoires de certaines espèces par les flottilles qui ne sont pas autorisées à en pratiquer la pêche dirigée. Pendant longtemps, on a considéré que $F_{0,1}$, était un taux de mortalité par pêche modéré pour les stocks connaissant une haute productivité. Dans le cas de la morue, cela correspond à un taux instantané de 0,20, soit un taux d'exploitation annuel d'environ 18 % (en tenant pour acquis que la mortalité naturelle, M , est aussi d'environ 0,20). Or, depuis le début des années 1990, on sait que les stocks de morue et d'autres poissons de fond ont connu une faible productivité et qu'il convient d'y appliquer des taux d'exploitation très bas ou égaux à zéro.

Comme il n'y a plus de pêche dirigée de la morue dans 4VW depuis 1993, aucun TAC n'a été établi pour ces stocks. La gestion des prises accessoires dans d'autres pêches est devenue la question de réglementation la plus importante. La pêche dirigée de l'aiglefin, dans laquelle on pourrait s'attendre à ce que les prises accessoires de morue soient particulièrement problématiques, est elle-même fermée. Il y a, cependant, des pêches du poisson de fond en cours dans ces divisions, comme la pêche au chalut à panneaux de la goberge, des poissons plats, du sébaste et de la raie, la pêche à la senne danoise des poissons plats, la pêche au filet maillant de la goberge et la pêche à la palangre du flétan de l'Atlantique. Il existe aussi une pêche du merlu argenté au filet à petit maillage dans 4W (dans certains secteurs donnés). Dans toutes ces pêches, de la morue risque d'être capturée accessoirement. Des plans de pêche axés sur la conservation (PPAC), établis chaque année par toutes les flottilles, fixent les niveaux maximaux de prises accessoires, qui varient selon la flottille, la zone et l'espèce ciblée. (Ceux qui s'appliquent à la morue dans 4VW sont illustrés dans le tableau 3.) Comme les règlements exigent que tout poisson de fond capturé soit débarqué, sauf dispense expresse, toutes les prises accessoires de morue devraient être débarquées et dénombrées dans les rapports statistiques des débarquements.

Une autre stratégie du plan de gestion de la pêche du poisson de fond consiste à éviter le gaspillage en gérant la sélection des poissons selon la taille et l'espèce durant la pêche. On y parvient au moyen de restrictions diverses dans la conception des engins, de restrictions spatio-temporelles concernant les zones de pêche et de directives sur la taille minimale des captures pouvant être gardées (tableau 4; examen récent de ces dispositions dans Halliday ([2002]).

La surveillance de la conformité des activités des flottilles de pêche du poisson de fond à la réglementation s'effectue au moyen du programme de vérification des prises à quai (PVQ), du programme d'observateurs en mer et de patrouilles aériennes, maritimes et terrestres par les agents des pêches du MPO. Tous les débarquements sont assujettis au PVQ, sauf ceux des bateaux de pêche aux engins fixes <45 pi, qui n'y sont assujettis que dans une proportion de 25-50 %. On ne dispose pas de statistiques distinctes de la présence d'observateurs et de la surveillance par les agents des pêches pour 4VW, mais ces statistiques sont fournies à l'échelle de toutes les pêches régionales dans le plan de gestion du poisson de fond (MPO, 2002b). Ces dernières années, la surveillance a été

axée sur 4X et sur la sous-zone 5, où l'activité de pêche a été beaucoup plus intense que dans 4VW.

RÉPERCUSSIONS D'UNE INSCRIPTION SUR LA LISTE DE LA LEP

Production d'un plan de gestion (de rétablissement)

Le gouvernement du Canada (soit le MPO) tient actuellement des consultations au sujet de l'inscription éventuelle de la « population [de morue] des Maritimes » sur la liste de la LEP. D'ici octobre 2005, il doit décider s'il faut ou non inscrire cette population sur la liste des espèces en péril et, le cas échéant, dans quelle catégorie de risque. Si cette population est inscrite en tant que « population préoccupante », la LEP exige qu'un plan de gestion soit produit dans les trois ans de son inscription. Les stratégies de gestion actuelles et prévues (décrites ci-dessus) devraient suffire à satisfaire aux exigences de la LEP.

Définition et protection de l'habitat essentiel

Le COSEPAC a indiqué que le dragage du fond marin peut contribuer aux déclin de l'abondance de la morue et à l'absence de rétablissement de cette dernière. Si la population de morue des Maritimes est inscrite sur la liste de la LEP en tant que population préoccupante, la LEP n'exige pas de définir et de protéger son habitat essentiel. Par conséquent, les cas de perturbation de l'habitat ne seraient pas traités dans le cadre des dispositions de la LEP au sujet de l'habitat essentiel. Toutefois, si cette population était inscrite sur la liste de la LEP en tant que population « menacée » ou « en voie de disparition », il faudrait vraisemblablement alors avoir recours aux interdictions de la LEP à propos des perturbations de l'habitat.

Interdictions générales

La LEP (art. 32) interdit « de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre » Elle interdit aussi d'endommager ou de détruire la résidence des individus de cette espèce ou l'habitat essentiel de cette dernière. Ces interdictions générales ne s'appliquent pas à une espèce préoccupante. Toutefois, si la population considérée ici venait à être inscrite en tant que population en voie de disparition ou menacée, les interdictions de la LEP prendraient effet et des permis pour dommages fortuits devraient vraisemblablement être obtenus pour pratiquer quelque pêche que ce soit parmi cette population.

Réexamen de la désignation (catégorie de risque)

Le COSEPAC réexaminera cette espèce à nouveau d'ici cinq ans. S'il devait modifier alors sa désignation pour classer cette population comme menacée ou en voie de disparition, les exigences en matière de permis de dommages fortuits et de protection de l'habitat essentiel seraient alors appliquées, compte tenu de l'interdiction qui est faite de tuer ou de mettre en péril une espèce en voie de disparition ou menacée .

Lien avec d'autres plans de gestion ou de rétablissement d'autres populations de morue franche

Si le gouvernement du Canada inscrit bel et bien les trois populations de morue franche sur la liste de la LEP, le plan de rétablissement visant la population des Maritimes devra, selon toute vraisemblance, être lié par des dispositions précises aux plans de rétablissement visant les autres stocks ou populations de morue franche inscrites sur la liste de la LEP. Il s'agirait à la fois de lier le plan de rétablissement à d'autres plans concernant la population de morue franche des Maritimes ET de le lier également aux plans applicables aux autres populations de morue franche. Cette dernière exigence est particulièrement importante, compte tenu du fait que la population de morue du nord du golfe du Saint-Laurent et celle de Terre-Neuve ont été désignées populations menacées et en voie de disparition, respectivement, par le COSEPAC et que ces populations devront faire l'objet de programmes de rétablissement, ainsi que de mesures d'application des interdictions générales prévues dans la LEP.

OBJECTIFS

L'abondance et la productivité des stocks de morue de 4VW sont certainement bien inférieures à celles de toutes les périodes précédentes à propos desquelles on dispose de données et elles le sont depuis le début des années 1990.

Le grand objectif visé consiste à :

Faire ce qu'il est possible de faire sur les plans pratique, technique, social et économique pour empêcher que se poursuive le déclin de l'abondance de la morue et pour faciliter le retour de cette abondance à ce qu'on pourrait considérer comme des niveaux moyens par rapport aux niveaux historiques.

Il faut être conscient du fait que les conditions de l'océan et de l'écosystème ne seront peut-être propices à des changements importants dans la productivité, et partant dans l'abondance, de la morue de cette zone indéfiniment. Il est bon, néanmoins, de se demander s'il est possible de faire davantage maintenant pour modifier ou restreindre des activités anthropiques afin d'empêcher une plus grande détérioration, voire de permettre une certaine amélioration, de l'état du stock. Une autre question consiste à se demander s'il est possible de modifier par une intervention humaine les conditions de l'écosystème d'une façon qui pourrait être bénéfique pour la morue. C'est aussi le moment de se poser ce qui risquerait de devenir la question la plus importante, à savoir : quelles mesures devraient être prises advenant que l'état de ces stocks de morue présente quelques signes d'améliorations? Sur quelles procédures devrions-nous nous entendre maintenant pour faire face à cette éventualité? Ce dont on a besoin, c'est d'un cadre décisionnel de gestion. Pour qu'un tel cadre soit compatible avec l'approche de précaution, il faudra choisir les paramètres (séries de données) servant à décrire le rétablissement, déterminer quelles seront les valeurs-repères (points de référence) qui serviront à mesurer les progrès et documenter les accords au sujet des mesures à prendre quand les points de référence sont atteints (règles décisionnelles). La partie suivante traite en détail de ces trois questions, dans le but de cerner et d'évaluer les possibilités d'action.

STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT

Modifier ou restreindre les activités anthropiques

Réduire la mortalité par pêche accessoire

Les débarquements annuels moyens déclarés dans les pêches maritimes dans 4Vn (mai-octobre.) de 1994 à 2001, c'est-à-dire dans les huit ans qui ont suivi la fermeture de la pêche de la morue, étaient d'environ 8 300 t. Ils se composaient en majorité de poissons de fond (3 400t), suivis par les invertébrés (3000 t) et par les petits poissons pélagiques (1 900 t), les captures de grands poissons pélagiques étant négligeables (fig. 30). Les débarquements moyens de morue durant cette période étaient de 162 t, et provenaient presque exclusivement de la pêche du poisson de fond (160 t). La plupart de ces débarquement dans la pêche du poisson de fond sont attribuables au relevé sentinelle et à la pêche repère commerciale (environ 65 %). Le reste se compose de prises accessoires dans la pêche dirigée du sébaste, des poissons plats, de la goberge, de la merluche blanche et du flétan de l'Atlantique. C'est dans la pêche du sébaste que les taux de prises accessoires sont les plus bas et dans celles du flétan de l'Atlantique et de la merluche blanche qu'ils sont les plus hauts (tableau 5⁵).

Les débarquements annuels moyens déclarés provenant des pêches dans les eaux de 4VsW de 1994 à 2001 étaient d'environ 59 000 t. Les prises se composaient en majorité d'invertébrés (27 000 t), suivis par les poissons de fond (21 000 t) et les petits poissons pélagiques (10 000t), les quantités de grands poissons pélagiques étant faibles (fig. 30). Les débarquements moyens de morue déclarés pendant cette période se chiffraient à 271 t, dont pratiquement tous provenaient de la pêche du poisson de fond (269 t). Contrairement à la situation dans 4Vn, seulement environ 10 % de ces débarquements dans la pêche du poisson de fond sont constitués des prises du relevé sentinelle et de la pêche repère commerciale. Le reste représente des prises accessoires dans les huit à dix pêches dirigées qui sont pratiquées dans 4VsW. Les taux de prises accessoires varient entre pratiquement zéro dans la pêche du merlu argenté au chalut à panneaux à petit maillage et près de 10 % dans la pêche du flétan de l'Atlantique, de la merluche blanche et du brochet à la palangre (tableau 5).

Tel qu'indiqué ci-dessus, les statistiques de débarquements reflètent les débarquements consignés à quai lors du déchargement des bateaux. Une importante question se pose, à savoir dans quelle mesure ces données reflètent-elles les prises réelles? Autrement dit, y a-t-il des prises rejetées en mer ou débarquées illégalement? Un moyen de faire la lumière à cet égard est de comparer la proportion de prises accessoires dans les captures faisant l'objet d'une observation en mer à la proportion de ces prises dans les

⁵ À noter que le tableau 5 résume les données de la base de données statistiques du MPO par principale espèce capturée dans chaque sortie secondaire. Cette méthode met en évidence plus de pêches dirigées que n'en refléterait un résumé des données par principale espèce recherchée.

débarquements. Malheureusement, la présence d'observateurs dans le cadre du Programme d'observateurs du MPO a été très faible dans la pêche des poissons de fond de 4VW depuis la fermeture des pêches de l'aiglefin et de la morue, et l'imposition de limites strictes sur les autres pêches de poissons de fond dans ces divisions. Toutefois, le relevé sur le flétan de l'Atlantique réalisé par le MPO et par l'industrie comporte un volet de pêche repère commerciale, laquelle fait l'objet d'une surveillance dans le cadre du Programme d'observateurs. Ces conditions étant essentiellement les mêmes que celles de la pêche commerciale normale, les résultats se prêtent donc à des comparaisons de taux de prises accessoires avec les statistiques de débarquements commerciaux. Or, les données révèlent que les prises accessoires de morue dans le volet observé de la pêche repère commerciale du flétan (moyenne des années 198-2001) étaient essentiellement les mêmes que les prises accessoires notées dans les débarquements provenant de la pêche commerciale dirigée du flétan à la palangre.

	<u>Prises de flétan (t)</u>	<u>Prises de morue (t)</u>	<u>% de prises accessoires</u>
Statistiques de débarquements	1151	76	6,6
Pêche repère commerciale du flétan (traits observés) ⁶	123	8	6,8

Par conséquent, rien n'indique que les prises accessoires de morue ne sont pas toutes déclarées, du moins dans la situation décrite ici.

La pêche des invertébrés dans 4VW a produit des débarquements égaux ou supérieurs à ceux des pêches de poisson de fond à partir de 1994 (fig. 30), mais les statistiques de débarquements ne révèlent pratiquement pas de prises accessoires de morue ou d'autres poissons de fond. Les pêches à plus fort volume sont celles de la crevette, du crabe des neiges, de la mactre de Simpson et du pétoncle. L'adoption de grilles séparatrices dans les chaluts à crevette en 1991 semble avoir pratiquement éliminé les prises accessoires de poisson de fond. Il n'y a plus que de faibles quantités de prises accessoires dans cette pêche et ce sont principalement des prises de poissons plats, de capelan et de merlu argenté. La morue est essentiellement absente de ces prises accessoires⁷. Il y a des prises accessoires de morue dans la pêche du crabe des neiges au casier, mais elles sont rares⁸. Quant aux dragues hydrauliques utilisées dans la pêche de la mactre, elles sont suffisamment lentes et bruyantes pour que la plupart des poissons de fond puissent facilement les éviter. Les poissons de fond qui sont capturés sont la raie, le lançon, les poissons plats, le merlu argenté et la baudroie, mais ils ne le sont qu'en très petites quantités (Roddick, 1996). Rien n'indique qu'il y ait des prises accessoires de morue

⁶ Données fournies par K. Zwanenburg, Direction des sciences, Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, MPO.

⁷ P. Koeller, Direction des sciences, Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, MPO; communication personnelle.

⁸ M. Biron, Direction des sciences, Secteur du Golfe, Région des Maritimes, MPO; communication personnelle.

dans cette pêche⁹. Pour ce qui est de la pêche du pétoncle, on sait qu'elle produit des prises accessoires de poisson de fond et que celles-ci étaient, du moins en partie, débarquées avant 1996 et consignées dans les statistiques de prises. À compter de 1995, il a été interdit aux dragueurs de pétoncle de débarquer des poissons de fond (sauf de la baudroie) et on n'a donc pas de statistiques de débarquements de ces prises depuis. On présume que du poisson de fond a continué d'être capturé accessoirement dans cette pêche, mais on tient les prises accessoires de morue capturées par les pétoncliers pour pratiquement inexistantes¹⁰.

En résumé, rien dans l'information dont on dispose n'indique que des quantités appréciables de morue sont capturées dans 4VW comme prises accessoires dans d'autres pêches, outre celles qui sont déjà recensées dans les statistiques officielles sur les débarquements, à l'exception peut-être de la pêche du pétoncle.

Réduire les perturbations possibles du frai et/ou la mortalité accessoire dans la prospection sismique du pétrole et du gaz

L'étude la plus récente des effets des bruits sismiques sur le poisson et sur les autres espèces marines (MPO, 2004) n'a pas révélé de cas documentés de mortalité du poisson due à l'exposition à des bruits sismiques sur le terrain et elle conclut que pareille exposition est peu susceptible d'occasionner une mortalité directe du poisson. Elle conclut aussi que les changements observés dans le comportement du poisson ne devraient pas revêtir une grande importance écologique, sauf dans les cas où ils influent sur la reproduction. Dans le même ordre d'idées, elle établit que l'ampleur de la mortalité pouvant être occasionnée aux œufs et aux larves du poisson par les bruits sismiques est vraisemblablement bien inférieure aux niveaux censés nuire aux populations. Or, il n'y a aucune caractéristique biologique unique chez la morue qui ferait d'elle un cas d'exception aux conclusions de l'étude selon lesquelles il est peu probable que les relevés sismiques posent un grand risque de mortalité. On signale toutefois un manque de données scientifiques concernant les effets du son sur le poisson, en particulier de données provenant d'expériences sur le terrain.

Un plan de gestion intégrée de l'océan applicable à l'est du plateau néo-écossais est en cours d'élaboration et l'ébauche actuelle de ce plan (MPO, 2005) comprend une stratégie pour réduire les effets des sources d'énergie acoustique par la mise en oeuvre d'un ensemble de mesures d'atténuation dans tous les types d'activités sismiques. On a suffisamment de connaissances sur le son dans le milieu marin pour conclure que l'exploration sismique a des conséquences sur la faune et que, quoique celles-ci ne soient pas apparemment de nature catastrophique, de telles mesures d'atténuation sont de mises. Un Énoncé des pratiques canadiennes visant à atténuer les effets des bruits sismiques dans le milieu marin a été rendu public le 19 février 2005¹¹. Ces pratiques consistent

⁹ D. Roddick, Direction des sciences, Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, MPO; communication personnelle.

¹⁰ G. Robert, Direction des sciences, Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, MPO; communication personnelle.

¹¹ http://www.dfo-mpo.gc.ca/media/newsrel/2005/scp-epc_f.htm

notamment à éviter les relevés sismiques dans certaines zones lorsque des poissons viennent y frayer, afin d'empêcher la dispersion de ces frayeurs, et à éviter également les couloirs de migration, pour ne pas modifier les migrations des poissons. L'énoncé écarte la possibilité de mortalités directes comme facteur important et ne vise que les effets des relevés sismiques sur les niveaux de population.

Réduire la destruction de l'habitat benthique utilisé par la morue juvénile

On sait que, dans les eaux côtières, la morue juvénile est présente dans des zones hétérogènes où on trouve une structure verticale, comme la zostère marine, qui réduit le risque de prédation. Le COSEPAC tient pour acquis qu'en haute mer la morue juvénile est aussi associée à des zones dont le fond présente des caractéristiques physiques hétérogènes (COSEPAC, 2003). Toutefois, il n'y a pour ainsi dire pas d'information pour étayer cette supposition, et rien ne permet actuellement de définir des zones qui pourraient être désignées comme habitat essentiel propre à la morue juvénile.

Plus généralement, l'actuelle ébauche de plan de gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais (MPO, 2005) comprend une stratégie de mise en œuvre d'un plan de conservation de l'écosystème et de l'habitat, consistant à intégrer des mesures de protection du milieu benthique dans les plans pertinents, par exemple dans les plans de pêche. Ces mesures seront fondées sur une classification de l'habitat benthique qui met en évidence des zones sensibles sur les plans écologique et biologique. Il est probable que les habitats riches en structures verticales comme les récifs coralliens seront des lieux tout désignés pour faire l'objet de mesures de protection et ils sont d'ailleurs déjà visés par de telles mesures.

Modifier les conditions de l'écosystème

Les connaissances actuelles sur le fonctionnement de l'écosystème de l'est du plateau néo-écossais sont rudimentaires et les conséquences des interventions sur cet écosystème sont très incertaines. Rien ne garantit que toute mesure prise aura un effet positif sur la morue. Du point de vue pratique, les manipulations possibles de l'écosystème sont limitées aux interventions susceptibles de réduire la mortalité naturelle de la morue. L'examen des facteurs influant sur le rétablissement de la morue réalisé ici a mis en évidence plusieurs sources possibles de mortalité naturelle de la morue :

- Des espèces pélagiques comme le hareng et le maquereau sont des prédateurs des œufs et des larves de morue, et leur abondance a augmenté dans l'est du plateau néo-écossais depuis le milieu des années 1980.
- L'infection de la morue par le ver du phoque a augmenté et elle est maintenant très élevée. Elle pourrait être cause de mortalité chez les morues juvéniles et adultes.
- Il a été établi que la morue juvénile a de nombreux prédateurs, le phoque gris en étant vraisemblablement le plus important.

L'hypothèse selon laquelle la prédation des œufs de morue et des larves par les poissons pélagiques est une cause importante de l'échec du rétablissement est étayée par la

simultanéité historique du même phénomène dans le sud du golfe du Saint-Laurent et par des faits circonstanciels comparables dans l'Atlantique Nord-Est, en particulier dans la mer Baltique (Swain and Sinclair, 2000). Toutefois, il n'a pas été démontré que la prédation des œufs et larves de morue par les poissons pélagiques dans le sud du golfe du Saint-Laurent a en fait été suffisante pour occasionner la baisse du recrutement de la morue qui a été observée. Dans le cas de l'est du plateau néo-écossais, non seulement le taux de prédation des œufs et larves de morue est-il inconnu, mais la biomasse des poissons pélagiques est elle-même mal quantifiée. Par conséquent, il y a certainement lieu de chercher à quantifier l'importance de ces facteurs dans 4VW. Il est cependant difficile de concevoir des mesures de gestion qu'on pourrait raisonnablement proposer à l'heure actuelle, outre celles qui figurent déjà dans les plans de gestion régissant l'exploitation de ces poissons pélagiques.

Il y a davantage d'observations appuyant l'hypothèse de l'infection par le ver du phoque comme cause de mortalité chez la morue juvénile et adulte. Quoique les preuves d'une mortalité induite par le ver du phoque concernent en fait la plie canadienne, il est raisonnable de penser qu'une telle mortalité se produirait aussi chez d'autres espèces dont le taux d'infection serait élevé. Il serait utile d'avoir des relevés à jour pour quantifier les hauts taux d'infection actuel de la morue signalés par les pêcheurs. Quoique le taux d'infection des poissons par le ver du phoque semble influencé par les températures de l'eau près du fond, l'infection semble liée principalement à la distribution et à l'abondance des phoques gris (McClelland, 2002). Par conséquent, la réduction de la population de phoque gris a été la principale mesure envisagée pour enrayer les infections parasitaires chez le poisson de fond. Malheureusement, il y a encore de trop grandes lacunes dans les connaissances pour concevoir des modèles mathématiques qui pourraient nous donner une idée fiable des effets d'une baisse de la population de phoque sur les taux d'infection du poisson de fond. Dans les quelques rares circonstances où les troupeaux de phoque ont été réduits de 50 % ou davantage, on n'a pas observé de baisse de l'infection du poisson de fond par le ver du phoque (McClelland, 2002), ce qui ne porte pas à croire qu'une baisse du nombre de phoques gris réduirait le problème de l'infection par le ver du phoque. Les progrès récents de la technologie dans les vaccins à libération soutenue qui immuniseraient les phoques de façon durable contre le ver du phoque méritent d'être étudiés (McClelland, 2002).

On a identifié peu de prédateurs des grandes morues, mais on sait que la morue juvénile est la proie de diverses autres espèces de poisson, de phoque et de baleine. Le phoque gris est vraisemblablement le plus grand prédateur de la morue juvénile. Un nombre important de travaux de recherche ont été consacrés à l'étude des interactions du phoque gris et de la morue, et l'option présentée ci-après est la seule des trois envisagées ici qui mérite qu'on s'y intéresse de près pour le moment.

Réduire l'abondances du phoque gris

La modélisation des effets de la prédation de la morue de l'est du plateau néo-écossais par le phoque gris révèle que ce prédateur n'a pas été un facteur important dans l'effondrement du stock de morue de 4VsW survenu au début des années 1990 (Mohn and Bowen, 1996). Toutefois, il reste à déterminer si la prédation par le phoque gris peut

ou non nuire au rétablissement de la morue. La plus récente évaluation du stock de morue (Fanning et al., 2003) a été fondée sur l'hypothèse d'une consommation totale du troupeau grandissant de phoque gris de l'île de Sable chiffrée à environ 310 000 t en 2002 et elle intégrait de nouveaux renseignements sur la proportion de morue dans l'alimentation du phoque. On a établi une nouvelle méthode pour estimer la composition spécifique de l'alimentation du phoque, appelée analyse quantitative de la signature des acides gras, qui détermine le contenu de l'alimentation en comparant les acides gras chez les proies potentielles à ceux qui sont présents dans un petit échantillon du lard du phoque. Cette méthode permet d'estimer la composition de l'alimentation sur des périodes antérieures allant de quelques semaines à quelques mois, et elle ne devrait donc pas être biaisée par le lieu de prélèvement des échantillons, contrairement aux estimations antérieures qui étaient fondées sur des échantillons de matières fécales de phoques de l'île de Sable. Ces estimations antérieures, qui chiffrèrent à environ 12 % la proportion de morue dans l'alimentation du phoque gris, semblent maintenant trop élevées pour être appliquées à la population dans son ensemble. Dans la plus récente évaluation du stock de morue, les estimations provisoires provenant de l'analyse quantitative de la signature des acides gras étayaient l'hypothèse selon laquelle la morue représentait 1 % de l'alimentation du phoque ces dernières années et qu'environ 3 100 t de morue ont été consommées par le phoque gris dans 4VsW en 2002.

L'estimation de la composition de l'alimentation du phoque gris au moyen de l'analyse quantitative de la signature des acides gras est maintenant chose faite pour les échantillons prélevés de 1993 à 2000 et les résultats de l'échantillonnage de 2004 y seront prochainement intégrés. On utilise cette information, associée aux résultats du plus récent recensement de l'effectif de la population de phoque de l'île de Sable (2004), pour concevoir de nouveaux modèles sur les effets de la prédation de la morue de l'est du plateau néo-écossais par le phoque gris¹².

La méthode d'analyse quantitative de la signature des acides gras ne donne pas d'estimations de la composition selon l'âge des morues consommées par le phoque gris, contrairement aux échantillons de matières fécales, qui fournissent des otolithes permettant de déterminer l'âge des morues consommées. D'après les otolithes contenus dans les échantillons de fèces, les morues des âges 1 et 2 composent plus de 50 %, en poids (90 % en nombre), de la morue consommée par le phoque, quoique l'alimentation de ce dernier comprenne aussi des morues allant jusqu'à 8 ans. Toutefois, la composition selon l'âge d'après les échantillons de fèces sous-estime peut-être la mortalité occasionnée chez les plus vieilles morues, car il est possible que les grandes morues attaquées par les phoques ne soient que partiellement mangées (consommation des entrailles) et donc que leurs otolithes soient sous-représentés dans les fèces.

Une fois terminés, les travaux actuels de modélisation des interactions entre la morue et le phoque gris nous donneront de nouvelles estimations de la mortalité de la morue due à la prédation par le phoque gris, mais on ne s'attend pas à ce que ces nouveaux résultats changent beaucoup la perception actuelle selon laquelle cette prédation pourrait être un

¹² W. D. Bowen, Direction des sciences, Secteur de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, MPO; communication personnelle.

obstacle important au rétablissement du stock de morue. Toutefois, en raison de la complexité du comportement alimentaire du phoque gris, une réduction de la population de phoque gris ne se traduira pas nécessairement par une réduction de la prédation de la morue. La stabilisation de la population de phoque gris, si cette option était retenue, nécessiterait probablement le prélèvement de plus de 50 000 animaux par an, en supposant que la population continue d'augmenter au même rythme que précédemment.

Élaborer un cadre décisionnel de gestion

Principes généraux

Le Plan de gestion du poisson de fond (MPO, 2002b) décrit certaines des limites aux processus décisionnels qui ont été utilisés par le passé et souligne la nécessité d'un ensemble de règles décisionnelles qui soient cohérentes dans tous les éléments du plan de gestion, c'est-à-dire d'un cadre décisionnel plus exhaustif. Un cadre décisionnel établit un ensemble logique de critères servant à prendre des décisions sur la gestion de toute activité qui influe sur les stocks de poisson en question. Il permet une cohérence dans le processus décisionnel d'année en année. De plus, l'établissement de règles décisionnelles convenues d'avance dans le domaine de la conservation est une exigence de l'approche de précaution.

Quand les stocks sont extrêmement bas, comme c'est le cas des stocks de morue de 4VW actuellement, on peut largement s'entendre sur le fait que les prélèvements devraient être réduits. Toutefois, l'histoire montre que dès que l'état du stock présente quelque amélioration, certains vont préconiser la relance de la pêche. Si donc on s'est entendu, avant que l'amélioration du stock se produise, sur les critères à utiliser pour déterminer quand rouvrir la pêche, on obtiendra vraisemblablement de meilleurs résultats que si la décision est prise de manière improvisée au plus fort de la controverse entre groupes d'intérêt aux opinions divergentes.

Une information, pertinente, fiable et à jour est essentielle à un bon processus décisionnel. Par le passé, les scientifiques avaient tendance à définir l'état d'un stock d'après la biomasse des reproducteurs et la mortalité par pêche. Depuis, ils ont de plus en plus pris conscience du fait que, bien que ces facteurs soient importants, un plus grand éventail de caractéristiques biologiques doivent être pris en considération. Quand les stocks sont très bas, les indicateurs biologiques sont d'une importance fondamentale dans le processus décisionnel, mais les considérations techniques, économiques, sociales et politiques le sont également et il faut trouver des moyens de les évaluer aussi. Bien que pratiquement n'importe quel produit émanant d'une source de données fiables puisse être proposé comme indicateur, les indicateurs possibles ont besoin d'être validés avant qu'on puisse les utiliser. Préalablement à l'acceptation d'un indicateur, il faut s'entendre sur ce qu'il signifie pour qu'il puisse être interprété convenablement par rapport à l'état d'un stock ou d'une pêche (voir, par exemple, Halliday et al. ([2001])).

Des critères sont nécessaires pour interpréter l'information de la série de données, par exemple pour décider si les points de données les plus récents sont « bons » ou

« mauvais ». Le premier pas en ce sens consiste à décider quelles valeurs devraient avoir les indicateurs dans un stock totalement rétabli. Ces valeurs servent ensuite de points de référence, qui permettent de mettre en contexte les valeurs les plus récentes. Un stock rétabli serait un stock dont la plupart des indicateurs auraient des valeurs correspondant à un état de « stock rétabli ». Un stock en voie de rétablissement serait un stock qui présenterait des améliorations progressives de la plupart, voire de la totalité, de ses indicateurs sur un certain nombre d'années. Décider des indicateurs à utiliser et établir les points de référence correspondant nécessite un jugement éclairé.

Les règles décisionnelles établiraient les mesures à prendre en fonction de la valeur des indicateurs par rapport à leurs points de référence. On pourra décider que la pêche dirigée restera fermée jusqu'à ce que la plupart ou la totalité des indicateurs révèlent que les points de référence ont été atteints, c'est-à-dire que le stock est pleinement rétabli, ou bien on optera pour une stratégie plus progressive.

La formulation des règles décisionnelles est l'occasion d'accroître les possibilités d'intendance partagée. Toutes les parties concernées devraient avoir leur mot à dire dans l'élaboration du cadre décisionnel pour que les critères adoptés soient consensuels¹³. L'industrie de la pêche prend part, depuis quelques années, à la surveillance de l'abondance des stocks dans le cadre de relevés sentinelles et de pêches repères commerciales. Il y a matière à accroître le rôle joué par les pêcheurs dans les modalités de réouverture des pêches.

Considérations propres aux stocks de morue de 4VW

Un des facteurs mis en évidence plus haut et qui mérite de retenir l'attention dans l'établissement d'un cadre décisionnel de gestion des stocks de morue de 4VW consiste à déterminer si les unités de gestion et d'évaluation des stocks devraient être modifiées. Les unités actuelles ont été créées au début des années 1970 et n'ont pas de fondement scientifique solide. Il y a une multiplicité de composantes de reproducteurs dans 4VW (reproducteurs de printemps par opposition aux reproducteurs d'automne; reproducteurs de 4V par opposition à ceux de 4W; reproducteurs des eaux côtières par opposition aux reproducteurs du large), mais ce n'est que dans 4Vn que des dispositions ont été prises afin d'évaluer et de gérer séparément la composante de reproducteurs locaux. La situation de 4Vn illustre les limites de la gestion à l'échelle de chaque composante de reproducteurs, en raison du vaste mélange avec les stocks adjacents et il n'y a pas lieu de croire que la situation ailleurs serait plus favorable à une telle forme de gestion. Néanmoins, cette complexité de la structure des stocks de morue devra vraisemblablement être prise en compte dans la planification du rétablissement, parce que rien ne garantit que toutes les composantes de reproducteurs se rétabliront, du moins toutes en même temps. Par conséquent, la distribution spatiale de la productivité de la morue dans 4VW est un facteur important à prendre en considération quand on décide des conditions dans lesquelles une pêche dirigée sera permise. Il a été suggéré que le

¹³ Conformément à la logique des consultations publiques au sujet des effets socio-économiques possibles de l'inscription sur la liste de la LEP. Voir MPO 2004. Cahier de consultation au sujet de l'inscription sur la liste officielle, Morue - population des Maritimes. 12 pp.

manque de protection des sous-stocks a joué un rôle important dans l'effondrement des stocks et qu'une réduction de l'échelle spatio-temporelle de la gestion des pêches est nécessaire pour obtenir de bons résultats à l'avenir (Frank and Brickman, 2001).

Les descriptions de l'état des stocks de morue de 4VW présentées ci-dessus montrent qu'il y a un éventail assez vaste de séries de données (indicateurs) qui peuvent être utilisées dans les règles décisionnelles. On n'a toutefois pas déterminé lesquelles utiliser, quelle pondération donner à tel ou tel indicateur ou quelles valeurs adopter comme points de référence.

Des facteurs autres que l'état des stocks eux-mêmes sont aussi des éléments pertinents à prendre en considération dans la décision de rouvrir ou non la pêche dirigée de la morue. Les prises accessoires représentent essentiellement des considérations écosystémiques. On a discuté plus haut des répercussions des prises accessoires de morue dans d'autres pêches. Une réouverture de la pêche dirigée soulève la question des prises supplémentaires d'autres espèces, dont les prélèvements peuvent être strictement réglementés, p. ex. l'aiglefin. La capacité de faire observer la loi et la réglementation est aussi un facteur important dans le processus décisionnel. En particulier, il serait inacceptable de rouvrir la pêche de la morue sans être certain de pouvoir obtenir des statistiques très fiables sur les prélèvements (débarquements et rejets).

POSSIBILITÉS D'INTENDANCE

L'intendance partagée est considérée comme un élément central de la nouvelle politique de gestion des pêches de la côte Atlantique¹⁴. Le MPO a fait part de son intention d'encourager les utilisateurs de la ressource et les organismes légitimes qui les représentent à assumer un plus grand rôle dans la prise de décisions opérationnelles. Tel qu'indiqué ci-dessus, la formulation de règles décisionnelles est un important domaine d'application de cette politique. La réussite d'un cadre décisionnel de gestion repose sur l'entente préalable de toutes les parties concernées.

Dans le cadre de la Stratégie nationale de protection des espèces en péril¹⁵, le gouvernement fédéral a créé le Programme d'intendance de l'habitat¹⁶ des espèces en péril. « Intendance » s'entend ici de tout l'éventail des actions volontaires que les gens entreprennent pour protéger l'environnement et qui sont essentielles au rétablissement des espèces en péril. Ce programme a pour but « *de contribuer au rétablissement des espèces menacées ou en danger de disparition et d'autres espèces préoccupantes, et d'empêcher que la conservation d'autres espèces ne devienne préoccupante, en engageant les Canadiens de tous les horizons dans des mesures de conservation qui profitent à la faune.* » Le Programme d'intendance de l'habitat, qui est devenu opérationnel en 2000-2001, permet d'affecter jusqu'à 10 millions de dollars par an à des projets qui conservent et protègent les espèces en péril et leurs habitats.

¹⁴ MPO 2004. Cadre stratégique de gestion des pêches sur la côte Atlantique du Canada.

¹⁵ http://www.speciestrisk.gc.ca/Q4_f.cfm

¹⁶ <http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hsp-pih/default.asp?lang=Fr&n=59BF488F-1>

Le Programme d'intendance de l'habitat finance les initiatives d'intendance visant à protéger et conserver les habitats d'espèces désignées à l'échelle nationale comme étant « en péril » (en voie de disparition, menacées ou préoccupantes). À cet égard, il sert à soutenir les activités de nombreux organismes et particuliers dans le cadre du Programme national (fédéral-provincial-territorial) de rétablissement des espèces en péril¹⁷, de la *Loi [fédérale] sur les espèces en péril* ainsi que des lois provinciales et territoriales complémentaires. Un bon nombre des dispositions de la LEP (p. ex. concernant l'habitat essentiel, le partenariat et l'intendance) ont directement trait au Programme d'intendance de l'habitat. Dans le contexte des stratégies de gestion du rétablissement des stocks de morue de 4VW, il semblerait qu'un projet pourrait être proposé qui ferait participer à ces stratégies de rétablissement divers groupes de pêcheurs. De plus, les pêcheurs autochtones qui prennent part à la pêche du poisson de fond sur le plateau néo-écossais pourraient être admissibles à des fonds plus spécialisés, à savoir ceux du Programme autochtone de gestion des ressources aquatiques et océaniques¹⁸ ainsi que de la Stratégie des pêches autochtones¹⁹.

VERS UN PLAN D'ACTION

Les pages qui précèdent décrivent l'histoire de la pêche dans les stocks de morue de 4VW, l'état des stocks par rapport aux années antérieures et le système de gestion qui est actuellement en place. On y analyse aussi les facteurs qui peuvent influencer sur le rétablissement des stocks, en soulignant ceux sur lesquels il est possible d'agir et on y présente une évaluation initiale du champ d'action possible. Il convient maintenant d'examiner plus à fond les possibilités d'action et de s'entendre sur les approches qui offrent certaines perspectives de succès et dont la mise en œuvre est possible sur le plan pratique, c'est-à-dire qui sont rentables. Pour faciliter cette démarche, on présente ci-après des ébauches de recommandations, par ordre de priorité. Des consultations sont nécessaires au sein du MPO et avec les intervenants concernés pour préciser le champ d'action et pour arriver à des décisions sur les mesures qui seront effectivement prises.

Ébauches de recommandations

1. Élaborer un cadre décisionnel de gestion

On ne s'attend pas à ce que les stocks de morue de 4VW se rétablissent dans un proche avenir; par conséquent, il n'y a pas d'urgence à ce que les intervenants élaborent un cadre décisionnel de gestion. Toutefois, ces intervenants sont mieux en mesure d'examiner froidement la situation dans les circonstances actuelles, et le moment est donc propice à la mise en place d'un tel cadre décisionnel. Quoiqu'il en soit, des cadres décisionnels sont en voie d'être établis pour les stocks de morue du golfe du Saint-Laurent et du large de Terre-Neuve et du Labrador, et il y aura beaucoup de pressions pour qu'une approche

¹⁷ http://www.speciestrisk.gc.ca/recovery/default_f.cfm

¹⁸ http://www.dfo-mpo.gc.ca/media/newsrel/2003/hq-ac99_f.htm

¹⁹ http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/fish_man/afs_f.htm

cohérente soit adoptée à l'égard des stocks de l'est du plateau néo-écossais. Il importe que les intervenants dans les pêches de l'est du plateau néo-écossais participent au processus et fassent valoir leurs points de vue.

Un cadre décisionnel de gestion applicable à la morue devrait englober tous les aspects des activités anthropiques qui influent sur l'état des stocks de morue et tenir compte des interrelations de ces stocks. Il ne s'agit pas simplement d'établir des TAC de morue fondés sur les résultats des évaluations de stock, bien que cela soit, naturellement, un élément déterminant. Par exemple, il est essentiel d'intégrer au cadre décisionnel un plan de surveillance et d'application de la loi, et d'élaborer des indicateurs de la conformité. Le niveau du TAC devrait être fonction du niveau de conformité ainsi que de l'abondance et de la productivité du stock considéré. De plus, il est particulièrement important à l'heure actuelle d'examiner les questions de structure et de mélange des stocks et d'en tenir compte lorsqu'on arrête une stratégie d'exploitation.

Les règles décisionnelles pour l'établissement des TAC doivent être conformes à l'approche de précaution. Le MPO propose un modèle à trois zones qui nécessite qu'on définisse des zones « saines » « de prudence » et « critiques ». Un stock d'une zone saine pourrait être exploité dans des conditions de pêche normales, mais l'exploitation d'un stock d'une zone « de prudence » ferait l'objet d'importantes restrictions. Les prélèvements dans un stock d'une zone « critique » seraient réduits au minimum.

On recommande de prendre les mesures suivantes :

1.1 Que les Sciences du MPO soient invitées à établir l'ébauche d'une proposition d'éléments biologiques à prendre en considération dans un cadre décisionnel de gestion de la morue de 4VW, qui comprendrait des règles décisionnelles pour l'établissement du TAC et qui préciserait :

- les indicateurs qui pourraient servir à mesurer le rétablissement des stocks;
- les points de référence qui pourraient servir à définir les limites entre une zone critique et une zone de prudence ainsi qu'entre une zone de prudence et une zone saine.

1.2 Qu'un groupe de travail du MPO et de l'industrie soit chargé :

- d'examiner la proposition des Sciences;
- de proposer des règles pour l'établissement des TAC;
- de définir les conditions dans lesquelles la pêche pourrait se dérouler, advenant la réouverture de la pêche dirigée, notamment les exigences en matière de collecte de données à des fins scientifiques et d'application de la loi;
- d'envisager les autres éléments qui devraient être intégrés à un cadre décisionnel de gestion.

2. Réduire l'abondance des phoques gris

On estime actuellement à plus de 50 000 animaux par an le nombre de phoques gris qu'il faudrait éliminer du troupeau pour que l'effectif de leur population diminue. La

suppression d'un tel nombre d'animaux soulève divers problèmes, pratiques, économiques et politiques, qu'il conviendrait de régler de manière satisfaisante avant de passer à l'acte. Il y a aussi des facteurs scientifiques importants à prendre en considération, en particulier, une incertitude importante quant à l'efficacité d'une telle réduction de la population de phoques comme moyen de réduire la prédation de la morue. **On recommande** de surseoir à toute décision sur la réduction de la population de phoque gris jusqu'à ce qu'on dispose des résultats de nouvelles analyses scientifiques tenant compte des données les plus récentes sur l'abondance du phoque gris et de la contribution de la morue à l'alimentation des phoques. Ces résultats devraient être prêts d'ici quelques mois. Il faudrait ensuite évaluer les coûts et avantages d'une réduction de l'abondance du phoque gris.

3. Réduire la mortalité accessoire

3.1 Les prises déclarées sont relativement basses et ont décliné récemment la plupart des années (tableau 1). La pêche repère commerciale a été pendant un certain nombre d'années une importante composante de la mortalité par pêche dans les deux stocks. Comme c'est là une activité qui n'a pas produit d'information utile pour déterminer l'état des stocks dans une zone comme dans l'autre, **on recommande** de mettre fin à cette pêche repère commerciale.

3.2 Rien n'indique qu'il existe des prélèvements importants de morue dans 4VW qui ne sont pas consignés dans le système statistique et il n'y a pas d'intervention immédiate n'est donc pas nécessaire à cet égard. On pense que les programmes de surveillance actuels permettent de déceler un changement important dans les modalités de déclaration de prises qui sont en usage. On ne croit pas, cependant, que les programmes actuels de surveillance et d'application de la loi permettraient de bien quantifier et gérer les prélèvements de morue s'il y avait une amélioration importante de l'état des stocks de morue ou si la pêche de l'aiglefin était rouverte. Il s'agit là d'un problème à plus long terme, qui est pris en considération dans le cadre décisionnel. Dans l'immédiat, **on recommande** de revoir le niveau de présence d'observateurs en mer dans les pêches pratiquées dans 4VW, qu'il s'agisse de pêches d'invertébrés ou de pêche du poisson de fond, afin de faire en sorte qu'il soit suffisant pour documenter les prises accessoires actuelles en vue d'y déceler tout changement important. Cela est particulièrement pertinent dans la pêche du pétoncle, où l'incertitude au sujet des prises accessoires courantes de poisson de fond est plus grande que dans les autres pêches.

4. Intendance partagée

Le MPO encourage les utilisateurs de la ressource à jouer un plus grand rôle dans la prise de décisions opérationnelles et à accroître leurs responsabilités connexes. C'est là un élément central de sa politique en matière de pêche. À certaines des activités entreprises dans le cadre de cette politique, comme l'auroréglementation et la collecte d'information, sont associés des coûts implicites. Les réductions dans le financement alloué par les Sciences du MPO aux relevés sentinelles, l'incertitude au sujet de la continuité de la série de relevés NS et une réorientation des programmes scientifiques qui les éloignerait de l'évaluation des stocks sont autant de facteurs qui témoignent de l'urgence d'une participation accrue de l'industrie à la surveillance de la ressource. **On recommande**

d'envisager des moyens de tirer parti du financement fédéral associé aux programmes découlant de la LEP, comme le Programme d'intendance de l'habitat, pour la réalisation de projets liés au rétablissement des stocks de morue de 4VW et d'envisager d'autres moyens de financer la collecte et l'analyse de données.

5. Atténuer les bruits sismiques

L'Énoncé des pratiques canadiennes visant à atténuer les effets des bruits sismiques dans le milieu marin, de février 2005, a pour but de protéger le frai ou les migrations de la morue contre les perturbations qui pourraient avoir des effets néfastes sur l'effectif de la population, par exemple en causant un échec du recrutement. Rien ne permet de croire que la mortalité directe des adultes ou celle des œufs et des larves soit suffisamment grande pour avoir des effets sur l'effectif de la population. La politique ne s'appuie pas encore sur des modalités pratiques de mise en œuvre, par exemple concernant les zones et les périodes dans lesquelles les relevés sismiques devraient être évités. **On recommande** que l'industrie de la pêche, en consultation avec les Sciences du MPO, se forge elle-même une idée des lieux et périodes de concentration des morues en frai (et de tout grand couloir de migration éventuel) dans 4VW et on propose que les modalités réglementaires indiquent que les activités sismiques doivent être évitées dans ces lieux et périodes.

6. Protéger l'habitat des juvéniles

La connaissance de l'habitat des morues juvéniles (âges 0-2) en haute mer n'est pas suffisante pour qu'on puisse définir les endroits qui revêtent une importance particulière pour la survie de ces morues. Toutefois, les mesures en voie d'être prises pour élaborer un système de classification benthique seront un véhicule de protection des zones sensibles sur le plan biologique, comme les zones riches en structure verticale, dont on pense qu'elles sont importantes pour les morues juvéniles. **On recommande** de prendre dûment en considération la protection de l'habitat susceptible d'être important pour la morue juvénile quand on décide des mesures à intégrer aux plans de pêche pour protéger les zones hétérogènes du fond marin.

BIBLIOGRAPHIE

Brander, K.M. 1995. The effect of temperature on growth of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.). ICES J. mar. Sci., 52: 1-10.

Bundy, A., Fanning, L.P. (Submitted). Can Atlantic cod (*Gadus morhua*) recover? Exploring trophic explanations for the non-recovery of cod on the eastern Scotian Shelf, Canada. J. can. sci. halieut. aquat.

Campana, S., Fanning, P., Fowler, M., Frank, K., Halliday, R.G., Lambert, T., Mohn, R., Wilson, S., Stobo, W., Hanson, M., Sinclair, A. 1995a. Report of the 4Vn cod working group on the scientific value of a 4Vn cod (May-Oct.) stock assessment. Doc. rech. pêches atlant. MPO, 95-16, 110 pp.

- Campana, S.E., Mohn, R.K., Smith, S.J., Chouinard, G.A. 1995b. Spatial implications of a temperature-based growth model for Atlantic cod (*Gadus morhua*) off the eastern coast of Canada. *J. can. sci. halieut. aquat.* 52: 2445-2456.
- Choi, J.S., Frank, K.T., Leggett, W.C., Drinkwater, K. 2004. Transition to an alternate state in a continental shelf ecosystem. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 61: 505-510.
- COSEPAC. 2003. Mise à jour – Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche *Gadus morhua* au Canada. Ottawa, xi + 76 pp.
- MPO. 2002a. Morue du Sydney Bight (Div. 4Vn, mai-octobre). MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks A3-02 (2002) (révisé) : 9 pp.
- DFO . 2002b. Plan de gestion du poisson de fond, Pêches de Scotia-Fundy, Région des Maritimes, 1^{er} avril 2002 – 31 mars 2007. Documents divers non publiés, 23 pp + 8 annexes.
- MPO. 2003a. Morue de l'est du plateau néo-écossais. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks, 2003/020 : 9 pp.
- MPO. 2003b. État de l'écosystème de l'est du plateau néo-écossais. MPO - Sciences, Rapport sur l'état de l'écosystème, 2003/004: 25 pp.
- MPO. 2004. Évaluation des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues et les mammifères marins. MPO, Secr. can. cons. sci., Rapport sur l'état de l'habitat 2004/002 : 15 pp.
- MPO. 2005. Plan de gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais (2006-2011) : Ébauche à des fins de discussion. Rapport de la Division de la gestion côtière et des océans, 2005-02 : 81 pp.
- Dutil, J.-D., Lambert, Y. 2000. Natural mortality from poor condition in Atlantic cod (*Gadus morhua*). *J. can. sci. halieut. aquat.*, 57 : 826-836.
- Fanning, L.P., Mohn, R.K., MacEachern, W.J. 2003. Assessment of 4VsW cod to 2002. Bilan de l'état du stock de morue de 4VsW en 2002. Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), 2003/027 : 41 pp.
- Frank, K.T., Brickman, D. 2001. Contemporary management issues confronting fisheries science. *Journal of Sea Research*, 45: 173-187.
- Frank, K.T., Drinkwater, K.F., Page, F.H. 1994. Possible causes of recent trends and fluctuations in Scotian Shelf/Gulf of Maine cod stocks. *ICES mar. Sci. Symp.*, 198: 110-120.

Halliday, R.G. 2002. Examen des mesures visant à assurer une taille minimale à la première capture du poisson de fond de la plate-forme Scotian, en particulier l'aiglefin dans les divisions 4VW de l'OPANO. Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique, 2002/100 : 18 pp.

Halliday, R.G., Fanning, L.P., Mohn, R.K. 2001. Utilisation de la méthode des feux de circulation dans la planification de la gestion de la pêche. Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), 2001/108 : 41 pp.

Lambert, Y., Dutil, J.-D. 1997. Condition and energy reserves of Atlantic cod (*Gadus morhua*) during the collapse of the northern Gulf of St. Lawrence stock. Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 54 : 2388-2400.

McClelland, G. 1995. Experimental infection of fish with larval sealworm, *Pseudoterranova decipens* (Nematoda, Anisakinae), transmitted by amphipods. J. can. sci. halieut. et aquat., 52 (suppl. 1): 140-155.

McClelland, G. 2002. The trouble with sealworms (*Pseudoterranova decipens* species complex, Nematoda): a review. Parasitology, 124: S183-S203.

McClelland, G., Martell, D.J. 2001a. Spatial and temporal distributions of larval sealworm, *Pseudoterranova decipens* (Nematoda: Anisakinae), in *Hippoglossoides platessoides* (Pleuronectidae) in the Canadian Maritime Region from 1993 to 1999. NAMMCO Sci. Publ., 3: 77-94.

McClelland, G., Martell, D.J. 2001b. Surveys of larval sealworm (*Pseudoterranova decipens*) infection in various fish species sampled from Nova Scotian waters between 1988 and 1996, with an assessment of examination procedures. NAMMCO Sci. Publ., 3: 57-76.

Mohn, R., Bowen, W.D. 1996. Grey seal predation on the eastern Scotian Shelf: modelling the impact on Atlantic cod. J. can. sci. halieut. aquat., 53: 2722-2738.

Mohn, R.K., Beanlands, D., Black, G.A.P., Lambert, T. 2001. Évaluation de l'état du stock de morue de 4Vn (mai à octobre) en 2000. Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique, 2001/105 : 52 pp.

Mohn, R.K., MacEachern, W.J. 1994. Assessment of 4VsW cod in 1993. MPO, Doc. rech. pêches Atlant., 94/40 : 37 pp.

Rice, J., Rivard, D. 2003. Compte rendu de la réunion sur le Processus d'évaluation zonale – Morue franche. Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), Doc. rech., 2003/021 : 133.

Roddick, D. 1996. The Arctic surfclam fishery on Banquereau Bank. MPO, Doc. rech. pêches Atlant., 96/36.

Sinclair, A.F., Swain, D.P., Hanson, J.M. 2002a. Disentangling the effects of size-selective mortality, density, and temperature on length-at-age. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 59: 372-382.

Sinclair, A.F., Swain, D.P., Hanson, J.M. 2002b. Measuring changes in the direction and magnitude of size-selective mortality in a commercial fish population. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 59: 361-371.

Swain, D.P., Castonguay, M. 2000. Final Report of the 2000 Annual Meeting of the Fisheries Oceanography Committee including the Report of the Workshop on the Cod Recruitment Dilemma. *Compte rendu du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), 2000/17* : 105 pp.

Swain, D.P., Sinclair, A.F. 2000. Pelagic fishes and the cod recruitment dilemma in the Northwest Atlantic. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 57: 1321-1325.

Zwanenburg, K., Black, J., Mohn, R. 2002. Indices of fish distribution as indicators of population status. *Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), 23* pp.

Tableau 1. Prélèvements d'origine connue parmi les stocks de morue de 4Vn et 4VsW (en tonnes métriques)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
4Vn										
Prises accessoires	39	14	28	43	61	97	68	134	39	27
Relevé sentinelle	18	29	10	13	36	44	14	11	15	7
Pêche repère commerciale	0	3	20	50	180	164	168	53	69	122
Relevé NS	0,4	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,4	0,5	1,0	0,1
Total	57	47	58	106	277	305	250	198	124	156
4VsW										
Prises accessoires	366	276	256	247	257	236	150	150	78	48
Relevé sentinelle	0	4,2	5,7	3,3	5,1	3,5	2,6	1,3	1,5	1,5
Pêche repère commerciale	0	0	46,7	77,2	12,0	57,6	4,3	8,6	10,5	0,1
Relevé NS	1,0	1,2	2,6	4,5	1,2	1,6	0,5	0,7	0,3	0,3
Total	367	281	311	332	275	299	158	161	90	50

Tableau 2. Premier objectif du Plan de gestion du poisson de fond : la conservation de l'écosystème. Stratégies et mesures applicables à 4VW.		
<u>Objectifs généraux</u>	<u>Stratégies</u>	<u>Mesures de gestion</u>
1.1 Conserver la diversité des communautés en protégeant les communautés benthiques vulnérables aux perturbations	Protéger la grande diversité des gisements coralliens	(Création d'une zone de conservation du corail <i>Lophelia</i> dans le S.-É. du Banquereau en juin 2004)
	Protéger les communautés benthiques du Gully	Établissement de la zone de protection marine du Gully (désignation en mai 2004)
1.2 Conserver la diversité des espèces	Garder l'effectif des stocks des espèces ciblées au-dessus des limites établies	Maîtrise de la mortalité par pêche (F)
	Réduire les mortalités accessoires chez les espèces non ciblées, en particulier les espèces en péril	Restrictions sur la pêche dirigée et plafonnement des prises accessoires
1.3 Conserver la diversité des populations	Conserver les composantes de reproducteurs des espèces ciblées	Définition de zones de gestion qui correspondent à la distribution des stocks
1.4 Conserver la structure trophique	(Connaissances insuffisantes actuellement pour établir des stratégies)	
1.5 Conserver la productivité des populations en gérant l'exploitation des espèces ciblées	Garder les taux d'exploitation à des niveaux modérés	Maîtrise de la mortalité par pêche (F) par des TAC annuels et des règles sur les prises accessoires
	Éviter le gaspillage en gérant la taille et la sélectivité spécifique des engins de pêche	- Définition des modalités de construction des engins, en particulier du maillage - Mise en oeuvre de fermetures temporaires et permanentes des zones de concentration de petits poissons - Pêche du poisson de fond aux engins à petit maillage restreinte à des zones données - Taille minimale des prises
	Empêcher la perturbation du poisson pendant le frai	Maintien des dispositions antérieures (aucune dans 4VW)

Tableau 3. Limites de prises accessoires, par flottille, dans 4VW selon les plans de pêche axés sur la conservation de 2002-2003.	
Flottille	Limites de prises accessoires
Bateaux de pêche aux engins mobiles >65 pi	5 % par semaine avec plafonnement à 2 % des prises de morue et à 2 % également des prises d'aiglefin dans la pêche dirigée des poissons plats et/ou du sébaste dans 4VW. 10 % par semaine avec plafonnement à 5 % des prises combinées de morue et d'aiglefin dans la pêche dirigée de la goberge dans 4VW.
Bateaux de pêche aux engins mobiles <65 pi	Limites de prises accessoires par sortie 5 % de prises accessoires quotidiennes de morue et 5 % également de prises accessoires quotidiennes d'aiglefin, et plafonnement à 2 % des prises accessoires totales dans la pêche dirigée du sébaste et des poissons plats dans 4VW. 10 % de prises accessoires combinées de morue et d'aiglefin par sortie de pêche dirigée de la goberge dans 4VW, avec plafonnement global à 5 %.
Bateaux de pêche aux engins fixes 65-100 pi	10 % par jour de prises accessoires de morue et 10 % par jour également de prises accessoires d'aiglefin.
Bateaux de pêche aux engins fixes 45-65 pi	Les prises accessoires totales de toutes les espèces visées par un moratoire sont limitées à un plafond maximal de 10 % dans la pêche dirigée d'autres poissons de fond comme la goberge ou le flétan de l'Atlantique dans 4VW.
Bateaux de pêche aux engins fixes <45 pi	Les prises accessoires totales de toutes les espèces visées par un moratoire sont limitées à un plafond maximal de 10 % dans la pêche dirigée d'autres poissons de fond comme la goberge ou le flétan de l'Atlantique dans 4VW.

Tableau 4. Résumé des mesures en place dans la pêche du poisson de fond pour empêcher la capture de petits poissons de fond dans 4VW.			
<u>Mesure</u>	<u>Aspect particulier</u>		<u>Exigences</u>
Réglementation des engins dans la pêche dirigée aux engins à grand maillage	Engins mobiles	Morue/aiglefin/goberge	Mailles carrées de 130 mm, sauf dans la pêche de la goberge dans 4VW où les mailles en losange sont autorisées si elles mesurent 155 mm
		Poissons plats	Mailles carrées de 155 mm, sauf dans la pêche à la senne danoise dans 4VW où les mailles en losange de 145 mm sont autorisées
		Raies	300 mm (cul-de-chalut), 254 mm (corps de l'engin)
	Filets maillants	4VWX5Y	Mailles d'au moins 140 mm
	Lignes et palangres		Hameçons circulaires n° 12 ou hameçons équivalents (hameçons circulaires n° 14 pour les bateaux de plus de 65 pi dans la plupart des zones)
Réglementation des engins dans la pêche dirigée aux engins à petit maillage	Merlu argenté	Espèces visées par la pêche dirigée	Mailles carrées de 55 mm
		Espèces capturées comme prises accessoires	Grille séparatrice à barreaux espacés de 40 mm
	Sébaste		Mailles de 90 mm
Taille minimale	Morue, aiglefin, goberge		<43 cm
	Merluche blanche		<43 cm (bateaux de pêche aux engins fixes <45 pi), <45cm (bateaux de pêche aux engins fixes 65-100 pi), pas d'instructions pour les autres catégories
	Plie canadienne et limande à queue jaune		<30 cm
	Plie grise		<33 cm
	Flétan de l'Atlantique		<81 cm à remettre à l'eau vivant
	Flétan du Groenland		<45 cm
	Sébaste		<22 cm
Fermetures de zone	Protection du petit aiglefin		Bancs Émeraude et Western (4W) fermés à longueur d'année
Créneaux de pêche	Protection du petit aiglefin		Pêche du merlu argenté limitée à des créneaux précis dans les bassins et sur le talus continental

Tableau 5. Taux de prises accessoires moyens dans les pêches de poisson de fond de 4VW de 1994 à 2001, d'après les statistiques de débarquements du MPO. ¹			
Espèces visées par une pêche dirigée	Débarquements des espèces visées par une pêche dirigée	Débarquements de morue	Pourcentage de morue parmi les prises de la pêche dirigée
4Vn (mai-octobre)			
Flétan de l'Atlantique	9	3	30,5
Merluce blanche	70	10	13,7
Goberge	118	5	4,3
Poissons plats	664	17	2,5
Sébaste	2 293	2	0,1
4VsW			
Flétan de l'Atlantique*	273	28	10,2
Brosme	78	7	9,4
Merluce blanche	322	30	9,3
Aiguillat	37	2	5,1
Goberge*	1 108	46	4,2
Sébaste	3 210	27	0,8
Poissons plats	1 074	7	0,6
Raies	994	1	0,1
Merlu argenté	12 220	1	0,01
*Comprend la pêche dirigée de l'aiglefin à la palangre dans la pêche dirigée du flétan de l'Atlantique et la pêche dirigée de l'aiglefin au chalut à panneaux dans la pêche dirigée de la goberge. Quand on traite la pêche de l'aiglefin comme une pêche séparée, on obtient les résultats suivants :			
Flétan de l'Atlantique	271	20	7,3
Goberge	1 105	45	4,1
Aiglefin	39	9	23,9

¹ À noter que ce tableau résume, par principale espèce capturée dans chaque sortie secondaire, les données de la base de données statistiques du MPO. Cette façon de procéder met en évidence un plus grand nombre de pêches dirigées que n'en révélerait un résumé des données par principale espèce recherchée. Toutefois, on ne dispose pas de données par principale espèce recherchée.

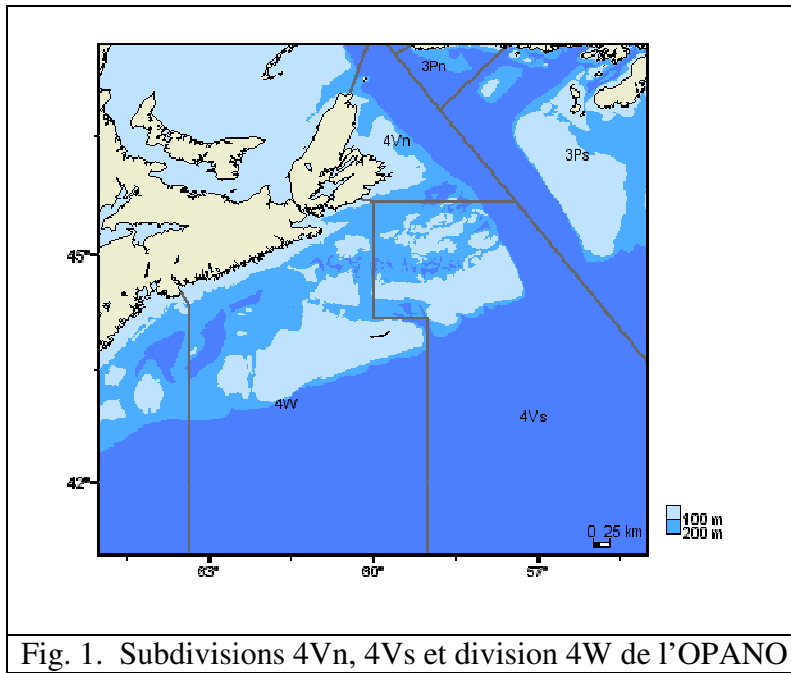


Fig. 1. Subdivisions 4Vn, 4Vs et division 4W de l'OPANO

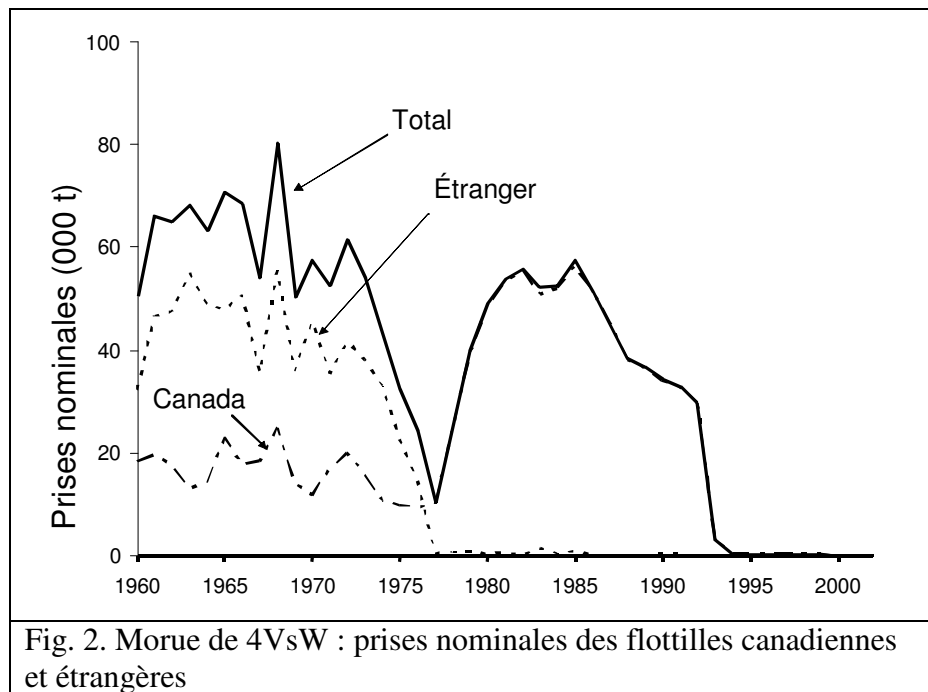


Fig. 2. Morue de 4VsW : prises nominales des flottilles canadiennes et étrangères

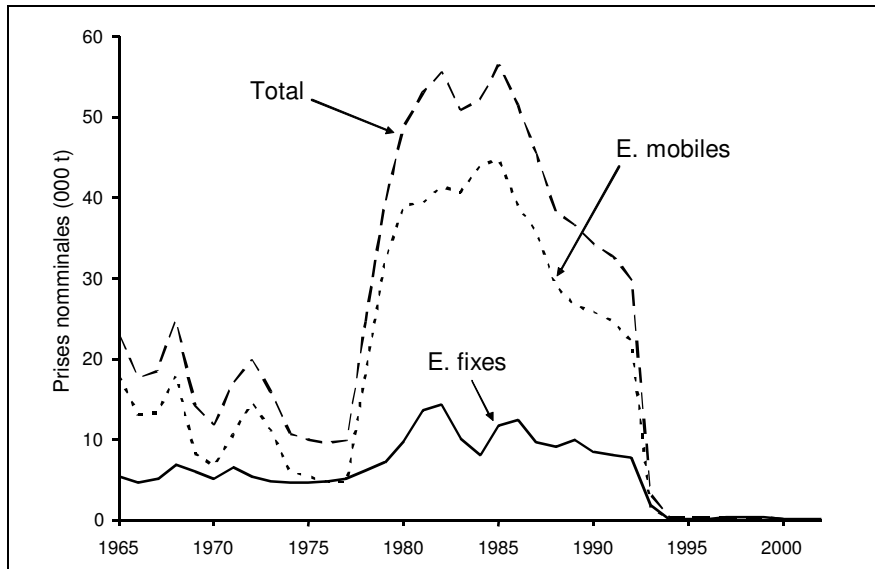


Fig. 3. Morue de 4VsW : Prises nominales des flottilles canadiennes de pêche aux engins mobiles et aux engins fixes.

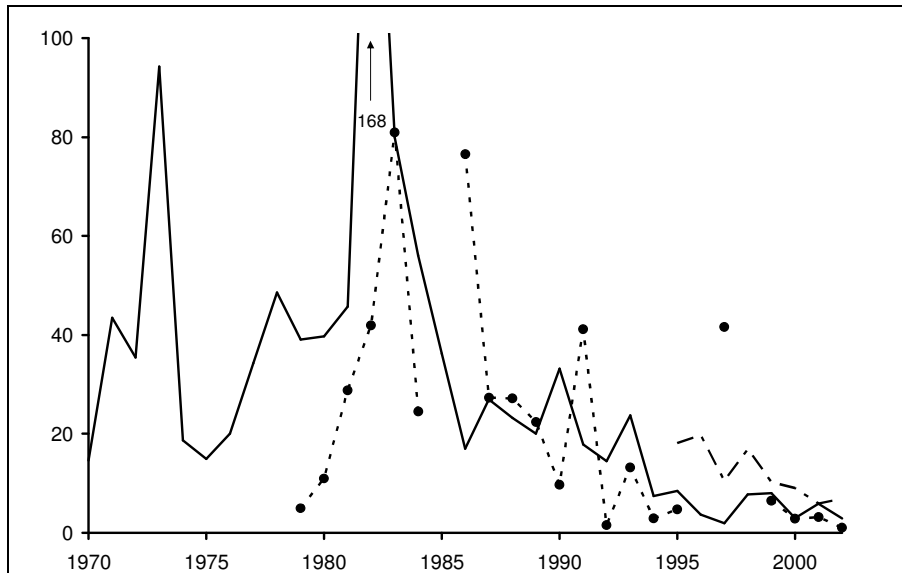


Fig. 4. Morue de 4VsW : Indices de l'abondance selon le relevé – Relevé NS de juillet (trait plein), relevé NS de mars (petits tirets) et relevé sentinelle (grands tirets). (Poissons des âges 3+ dans les relevés NS et de 34 cm+ dans le relevé sentinelle)

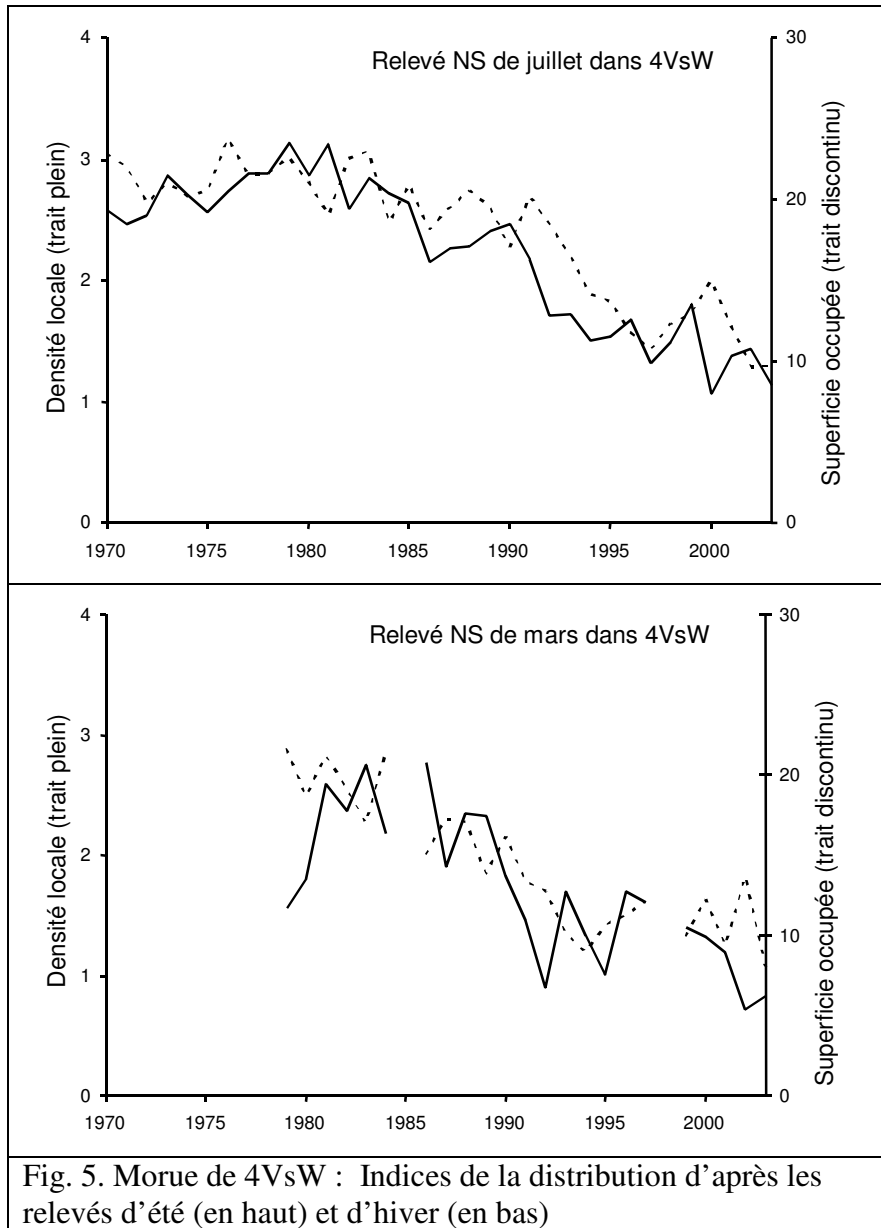
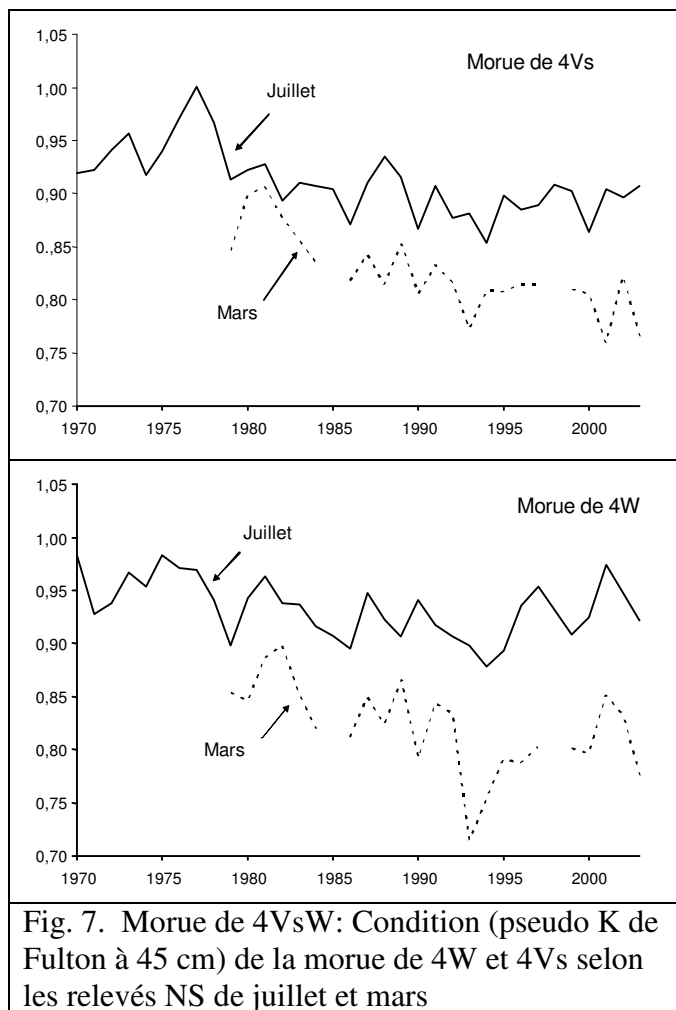
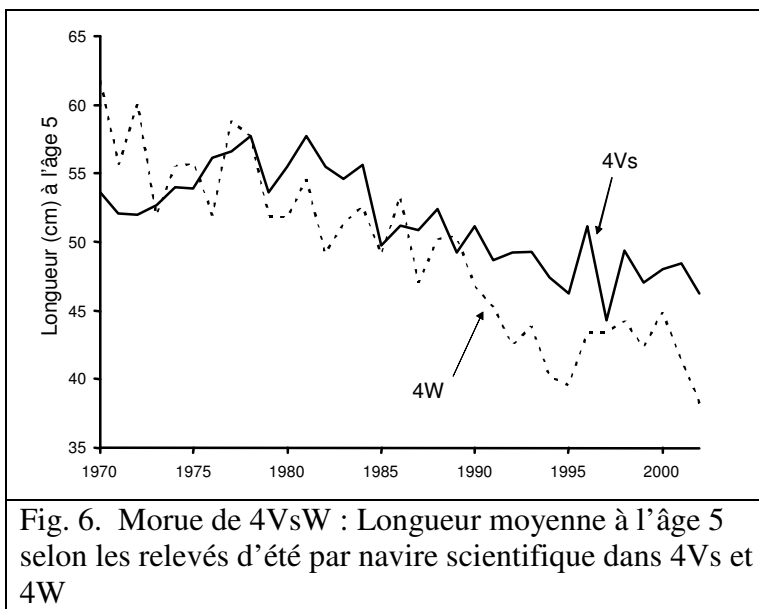


Fig. 5. Morue de 4VsW : Indices de la distribution d'après les relevés d'été (en haut) et d'hiver (en bas)



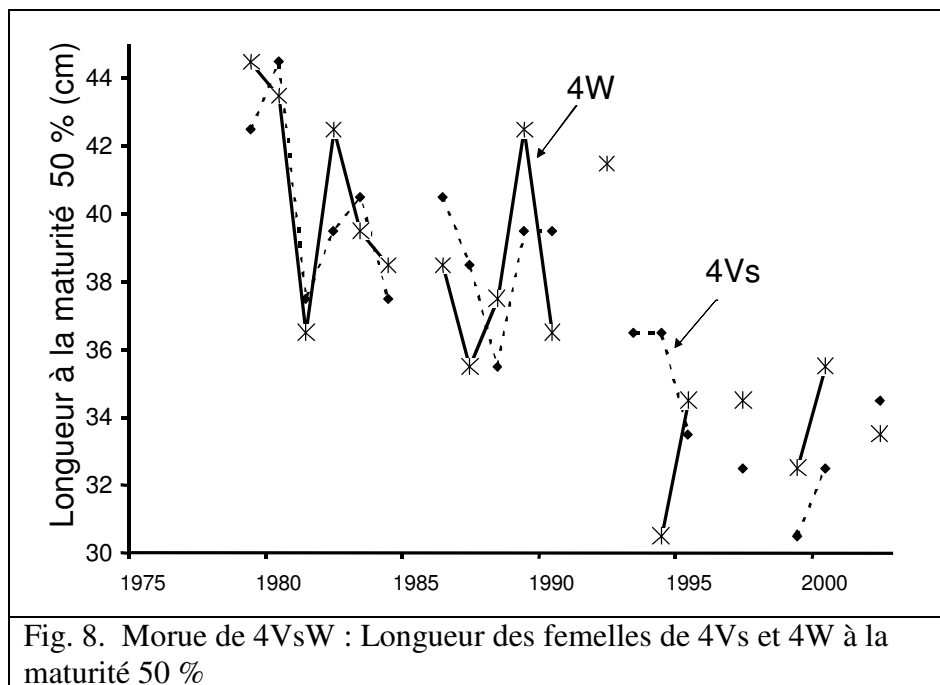


Fig. 8. Morue de 4VsW : Longueur des femelles de 4Vs et 4W à la maturité 50 %

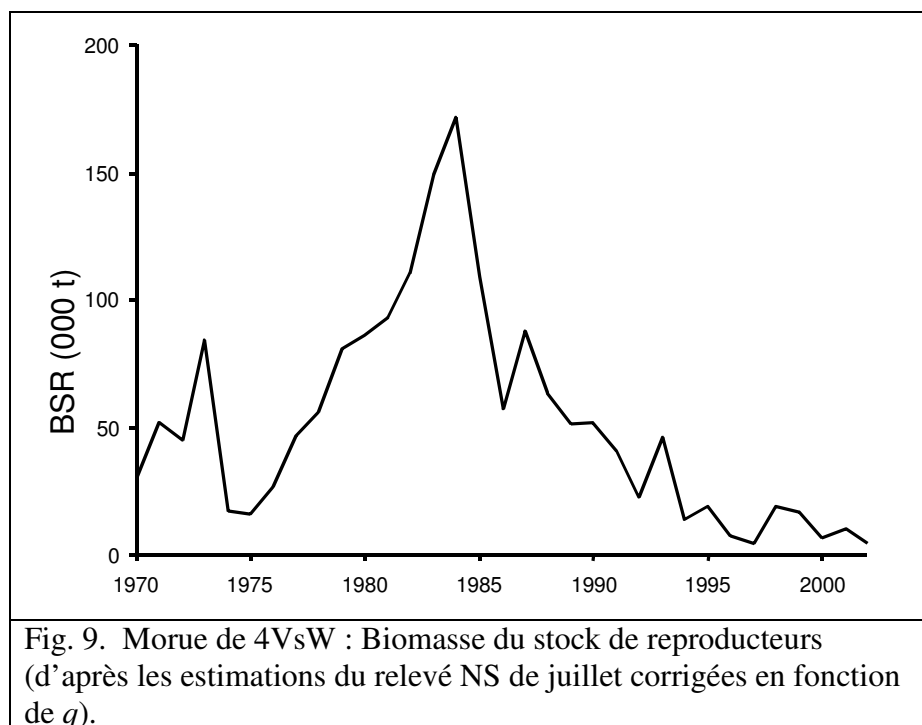
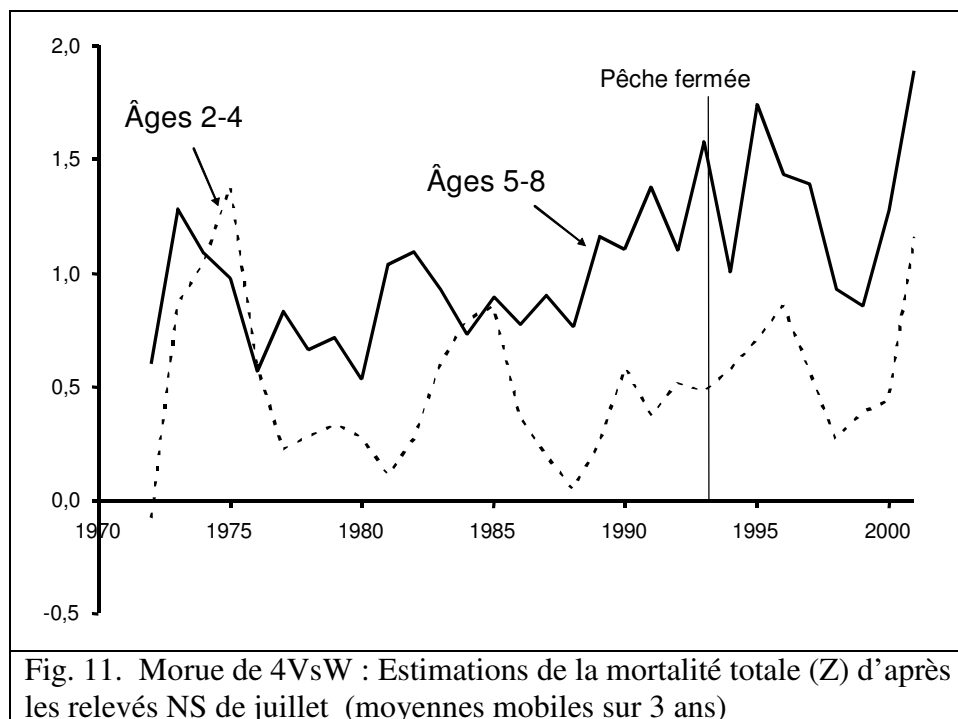
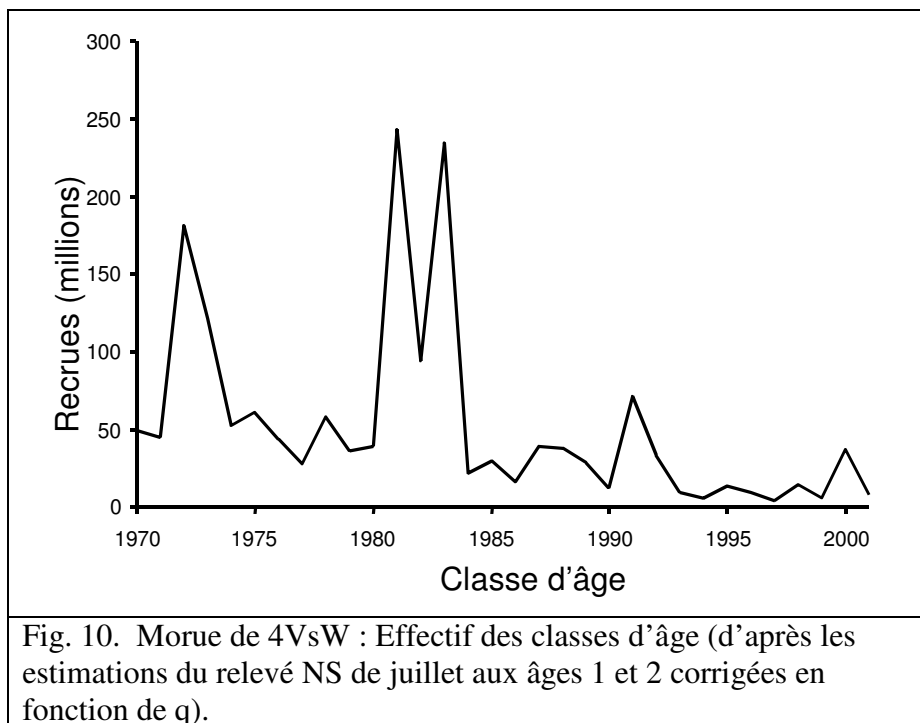
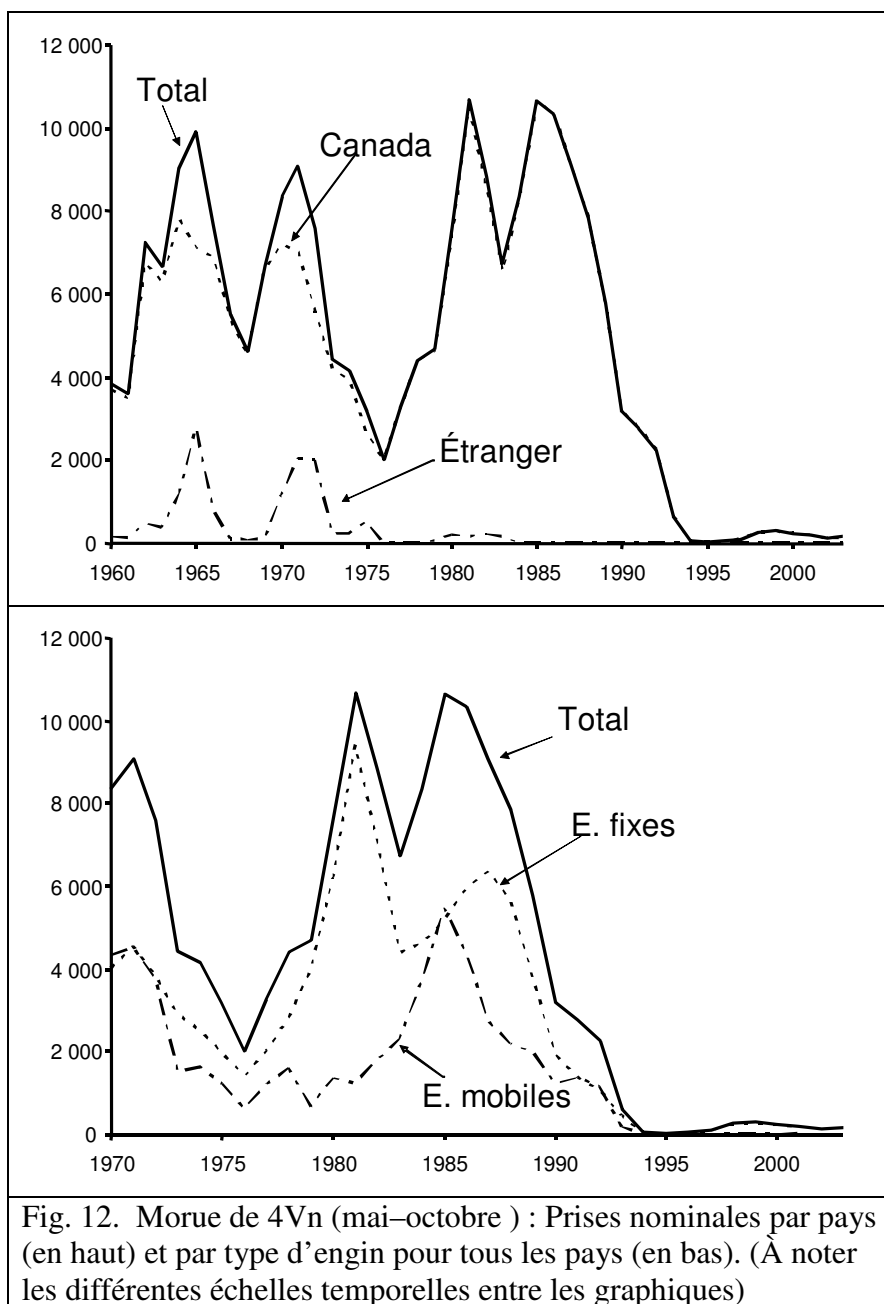
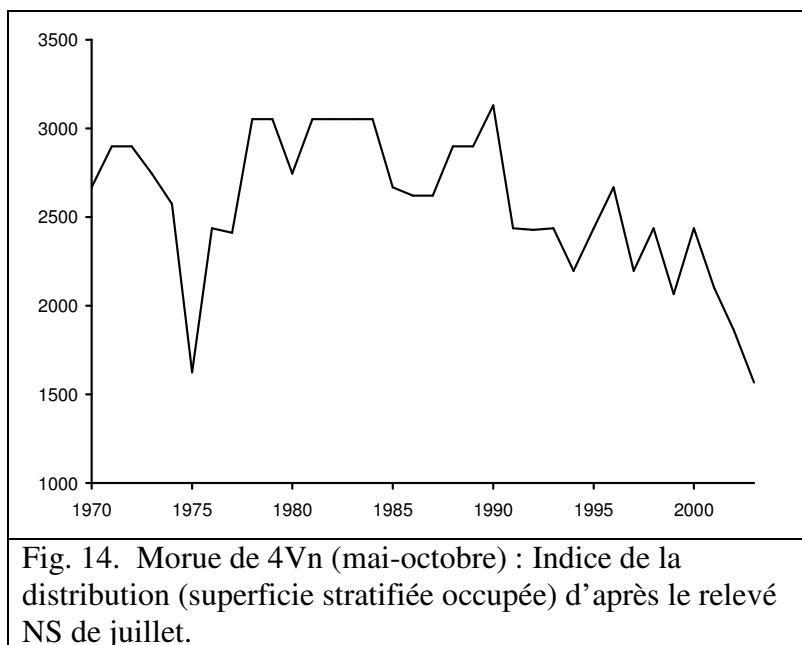
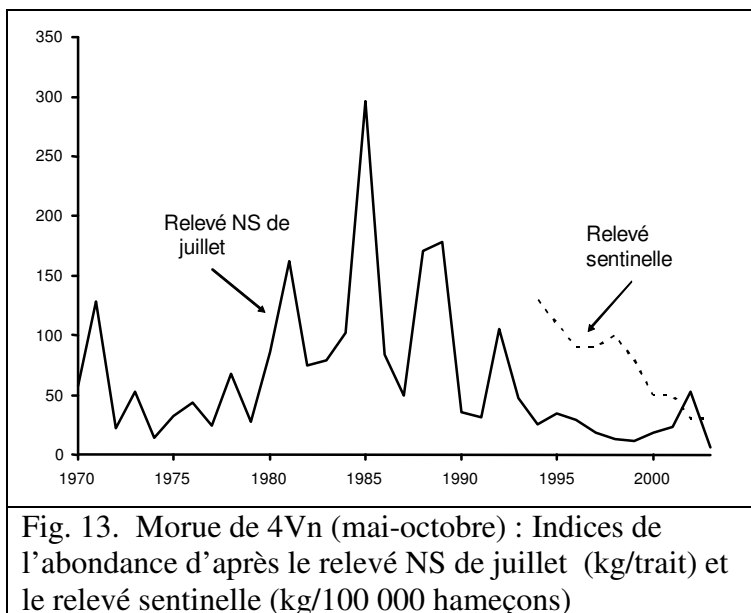


Fig. 9. Morue de 4VsW : Biomasse du stock de reproducteurs (d'après les estimations du relevé NS de juillet corrigées en fonction de q).







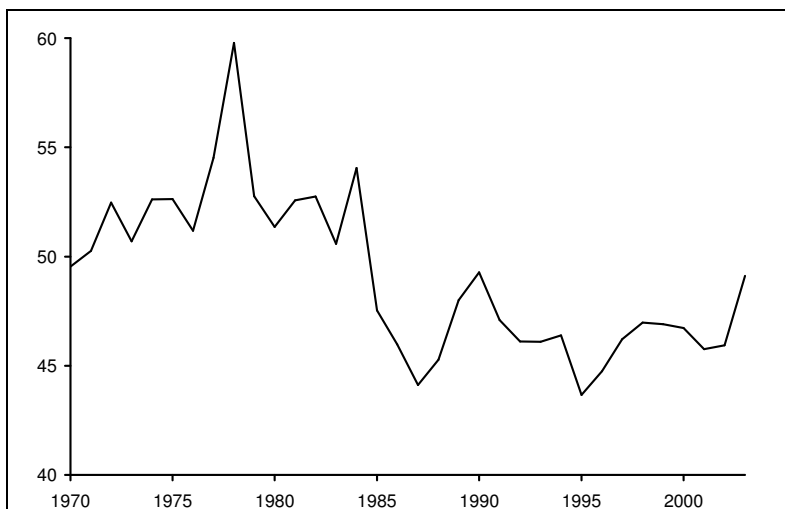


Fig. 15. Morue de 4Vn (mai-octobre) : Longueur moyenne à l'âge 5 dans le relevé NS de juillet

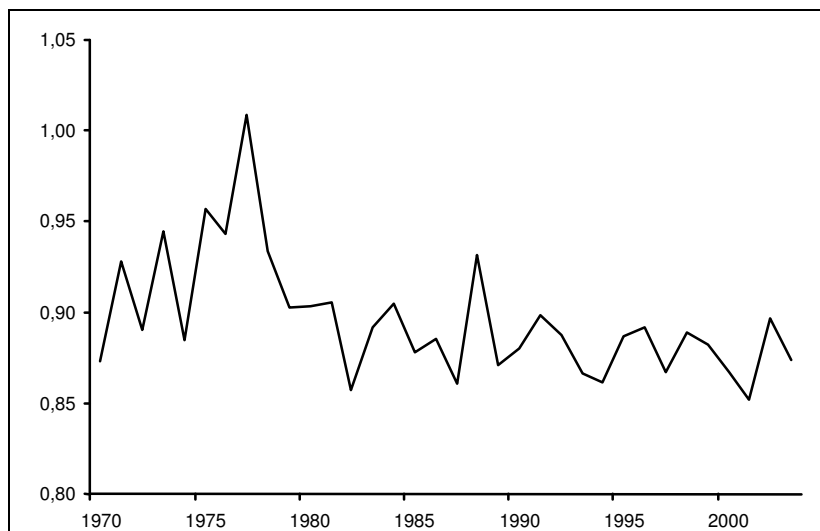


Fig. 16. Morue de 4Vn (mai-octobre) : Condition (pseudo K de Fulton à 50 cm) d'après le relevé de juillet

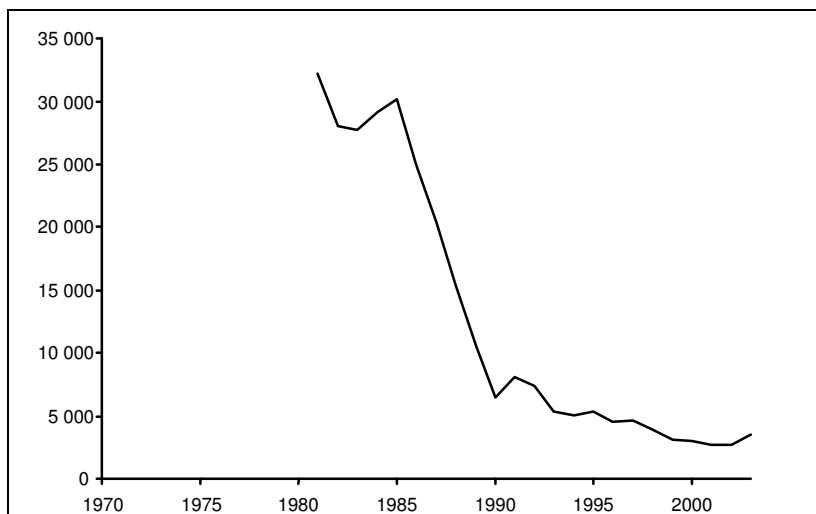


Fig. 17. Morue de 4Vn (mai-octobre) : Biomasse du stock de reproducteurs (biomasse des poissons des âges 5+ d'après l'ASP).

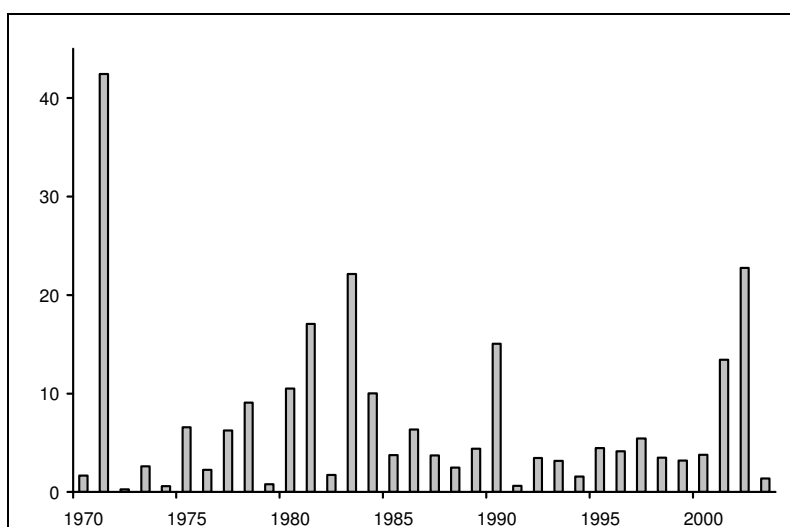


Fig. 18. Morue de 4Vn (mai-octobre) : Recrutement à l'âge 3 d'après le relevé NS de juillet

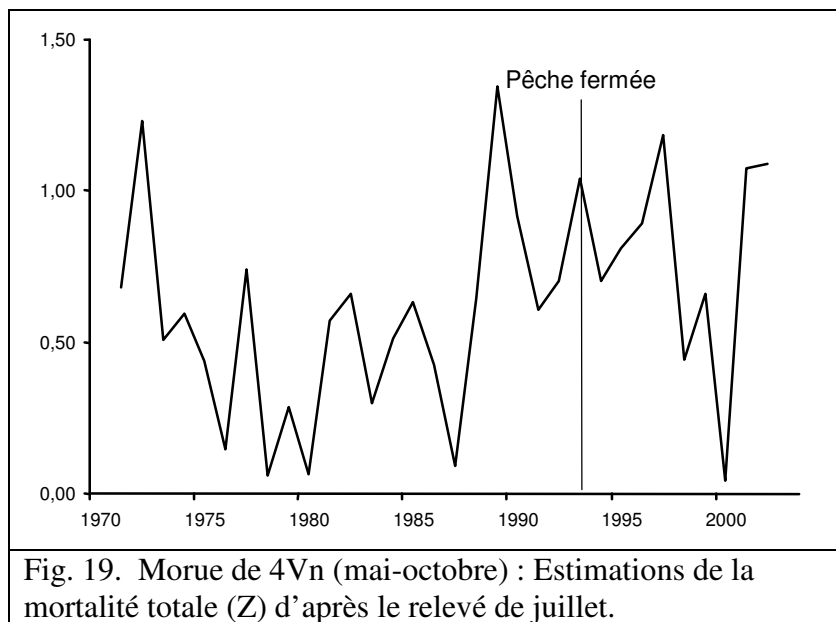


Fig. 19. Morue de 4Vn (mai-octobre) : Estimations de la mortalité totale (Z) d'après le relevé de juillet.

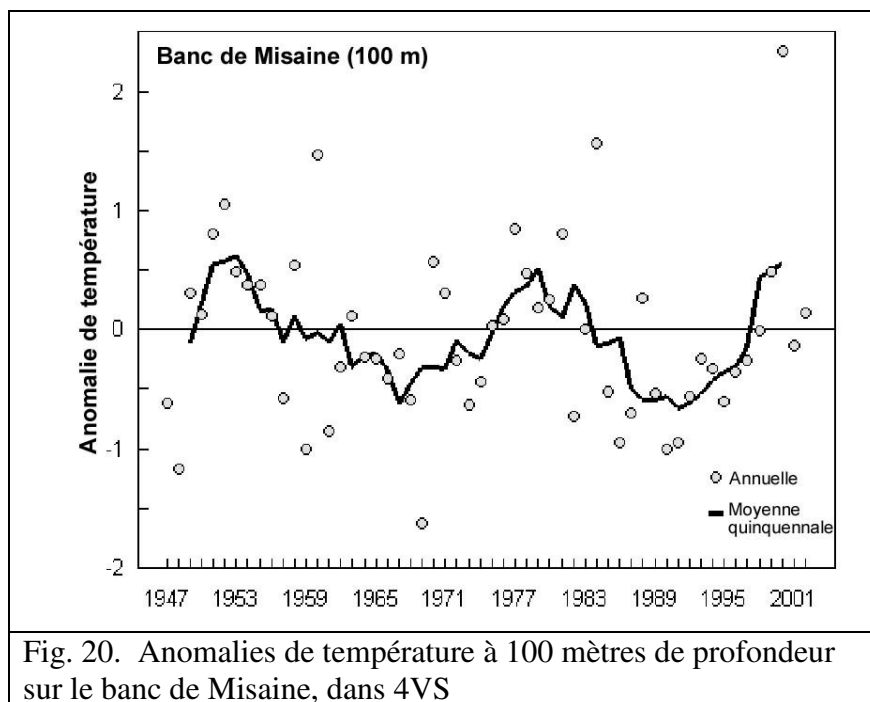


Fig. 20. Anomalies de température à 100 mètres de profondeur sur le banc de Misaine, dans 4VS

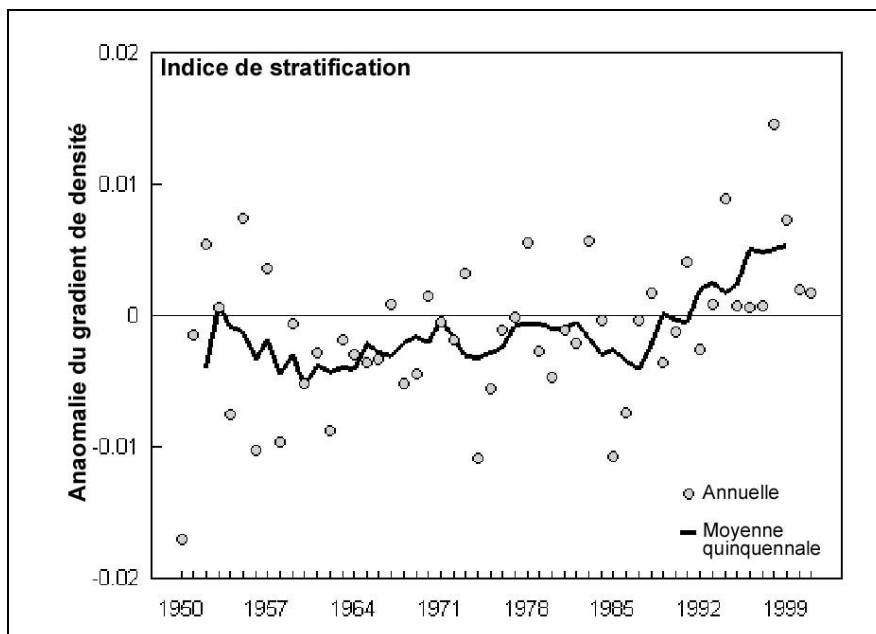


Fig. 21. Stratification de la densité verticale dans les 50 m supérieurs de la colonne d'eau dans l'est du plateau néo-écossais

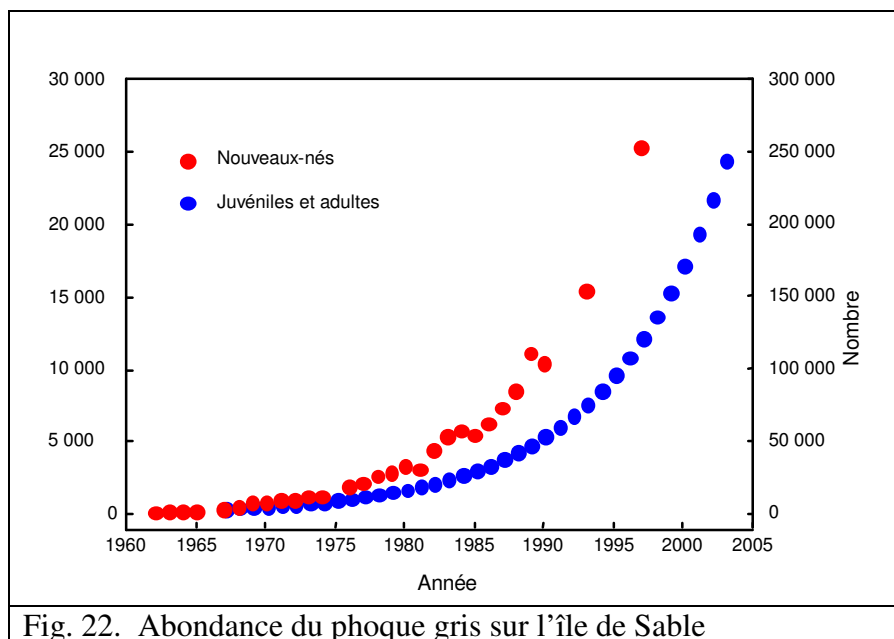
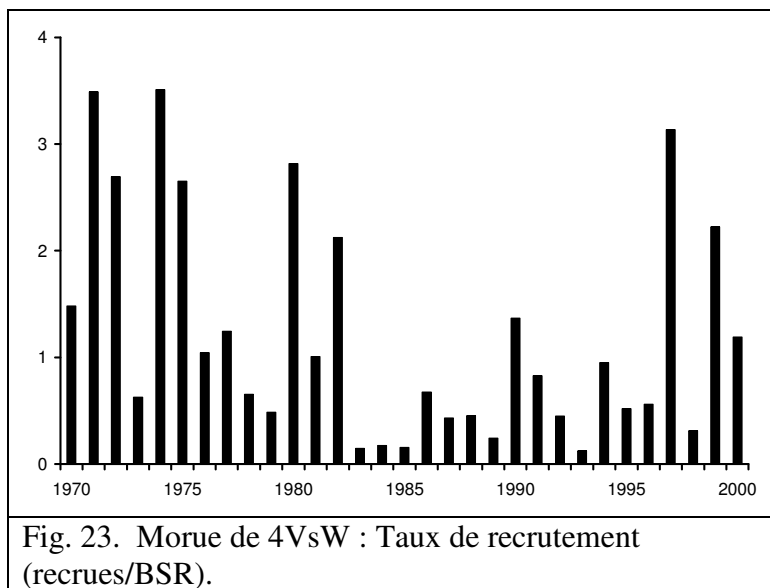


Fig. 22. Abondance du phoque gris sur l'île de Sable



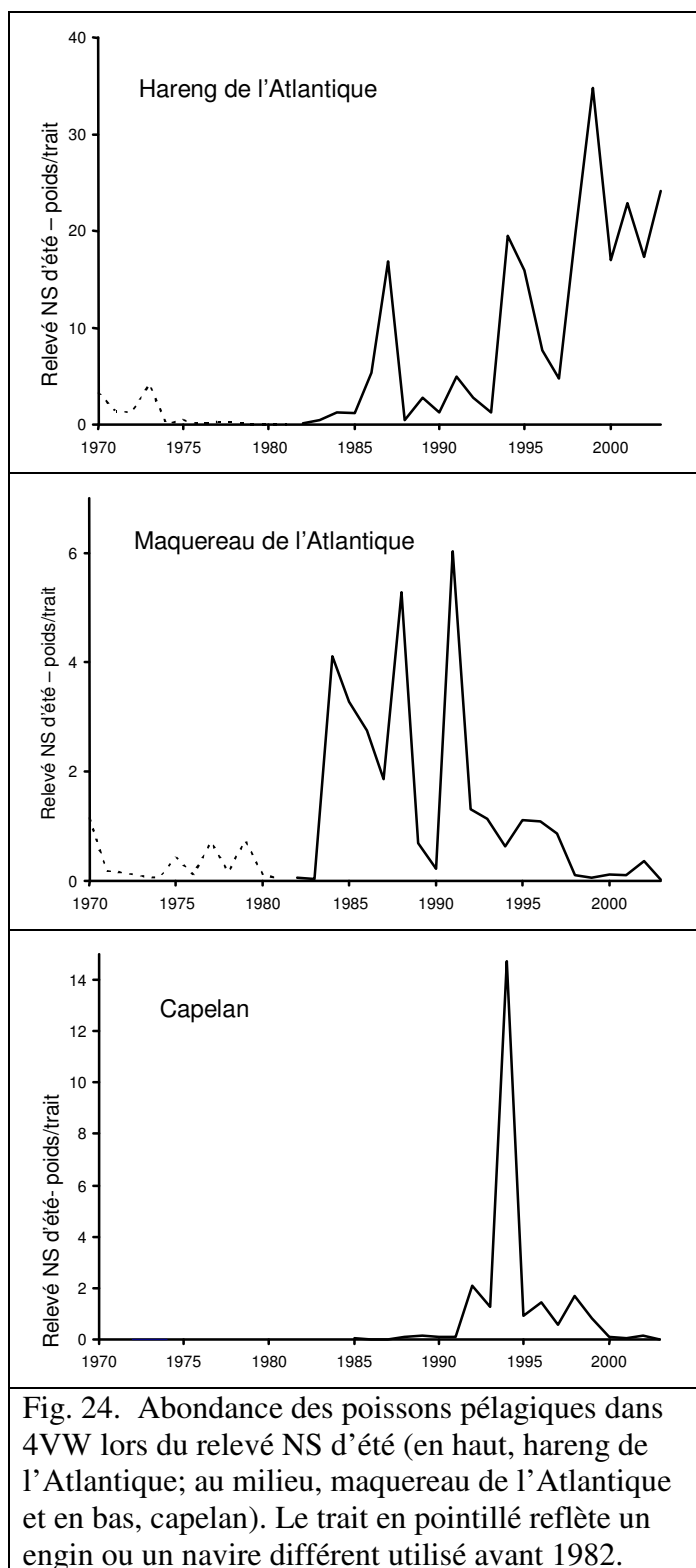
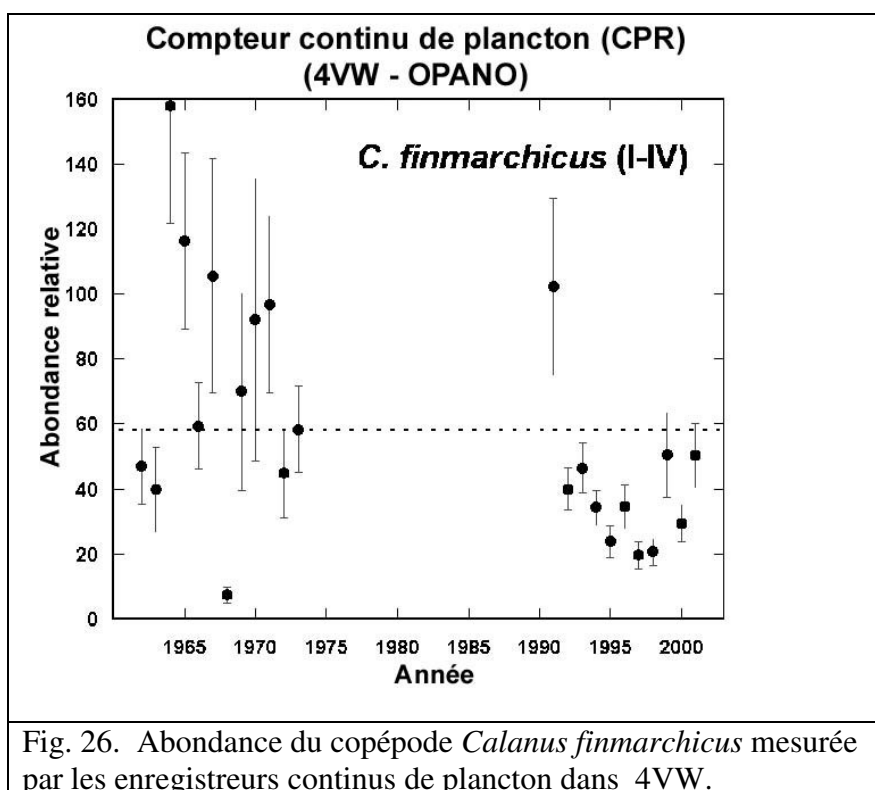
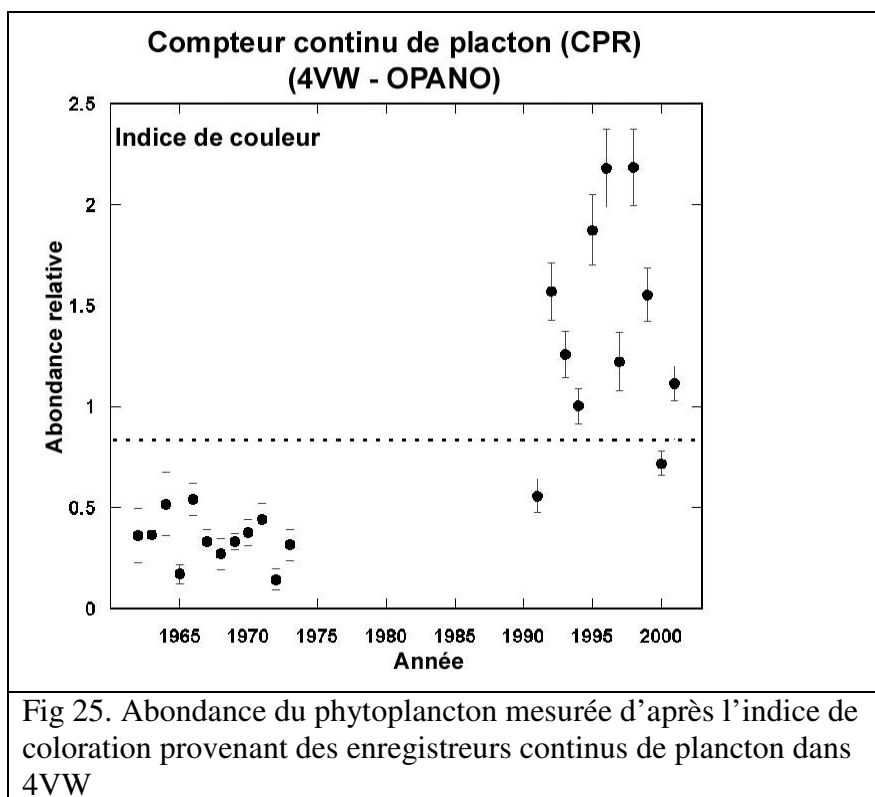
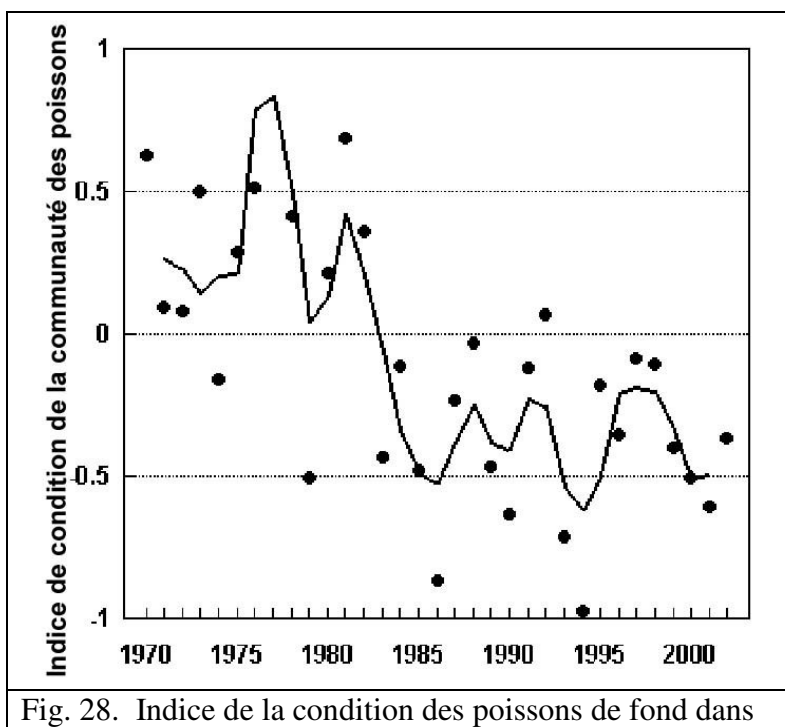
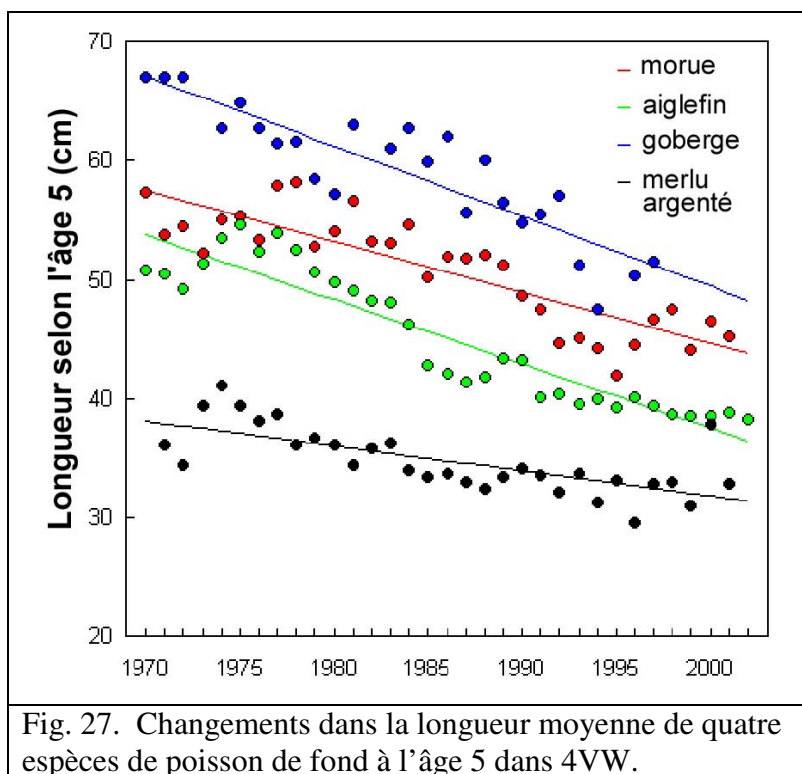


Fig. 24. Abondance des poissons pélagiques dans 4VW lors du relevé NS d'été (en haut, hareng de l'Atlantique; au milieu, maquereau de l'Atlantique et en bas, capelan). Le trait en pointillé reflète un engin ou un navire différent utilisé avant 1982.





4VW

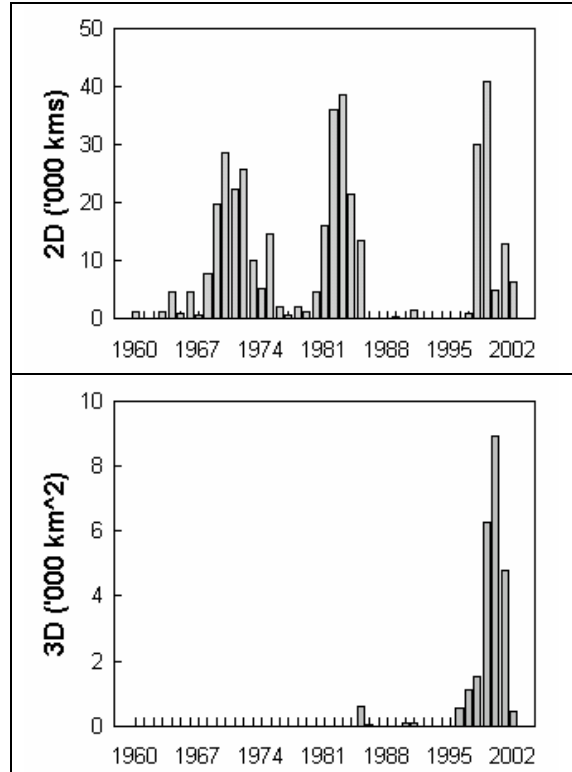


Fig. 29. Activité d'exploration sismique sur le plateau néo-écossais (avec la technologie en 3D les lignes de relevé sont plus rapprochées qu'avec la technologie en 2D)

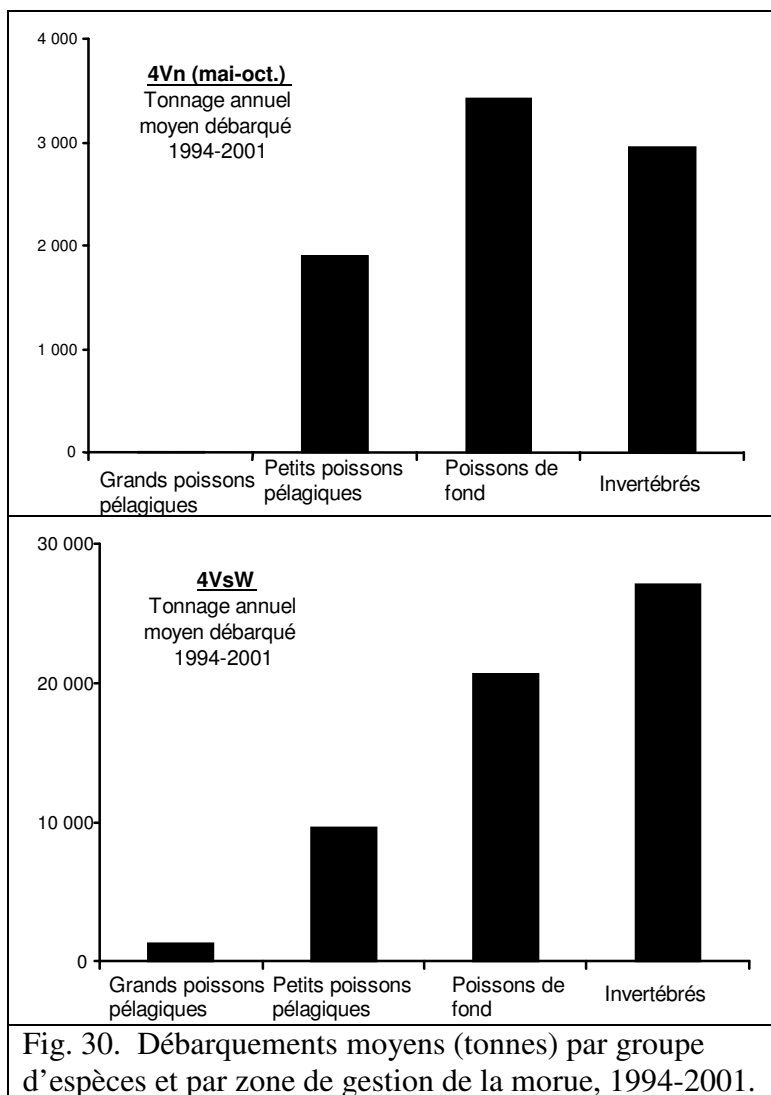


Fig. 30. Débarquements moyens (tonnes) par groupe d'espèces et par zone de gestion de la morue, 1994-2001.