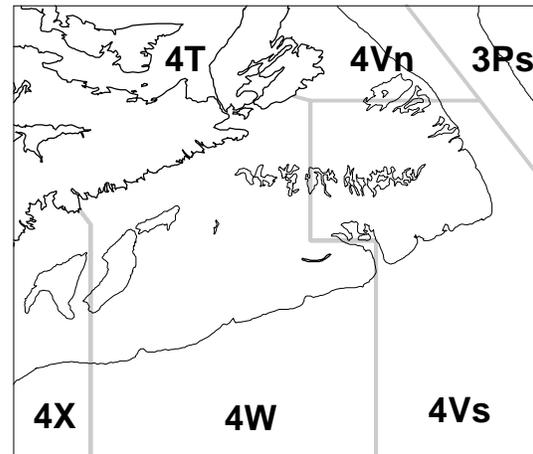


## Morue de l'est du plateau néo-écossais



par les phoques pourrait être un obstacle important au rétablissement du stock.

### Renseignements de base

Le stock de morue de l'est du plateau néo-écossais représente un ensemble de groupes de frayeurs, dont au moins deux grands groupes (bancs Western/île de Sable et de Banquereau) et quelques plus petits (bancs du Milieu et de Canso) dans les eaux du large et une chaîne de petits groupes côtiers. La situation de ce stock est compliquée par la présence commune de frayeurs de printemps et de frayeurs d'automne dans plusieurs de ces groupes (sur le banc de l'île de Sable et sur le banc Western, au large, ainsi que dans divers secteurs côtiers).

Les taux de croissance dans 4Vs et 4W diffèrent, si bien que dans les années 1970, le poisson d'âge 7 atteignait une longueur de 68 cm dans 4Vs et de 72 cm dans 4W. Au milieu des années 1980, la croissance a diminué dans les deux zones et la longueur moyenne à l'âge 7 est tombée à 59 cm et 54 cm, respectivement, de 1985 à 1995. Ces morues atteignent la pleine maturité à l'âge 5.

La pêche de la morue dans 4VsW a surtout été pratiquée par les navires étrangers jusqu'à l'extension de la zone de juridiction, en 1977. Depuis, de 70 à 75 % des débarquements sont capturés par la flottille de chalutiers de pêche hauturière canadiens, le reste provenant essentiellement des palangriers. De 1958 à 1979, de 40 à 50 % des prises environ provenaient de 4Vs, mais au fur et à mesure du rétablissement des stocks, au début des années 1980, la pêche s'est déplacée vers l'est un peu plus chaque année, si bien que de 1980 à 1983, de 60 à 80 % des débarquements provenaient de 4Vs.

L'île de Sable est un des principaux lieux de reproduction du phoque gris, qui est un important prédateur de la morue. La consommation de morue

### Sommaire

- Il n'y a pas eu de pêche dirigée de la morue en 1997 et les débarquements totaux ont été limités à 231 t de prises accessoires et de prises dans le cadre du programme de pêche commerciale sentinelle.
- Le poids moyen selon l'âge reflète une légère amélioration ces dernières années par rapport au minimum historique atteint en 1992.
- D'après les relevés, il y a eu, depuis le milieu des années 1980, une augmentation de la mortalité, autre que celle qui est imputable à la pêche, qui s'est maintenue même après la fermeture de la pêche.
- Les analyses scientifiques révèlent que l'accroissement de la mortalité provenant d'autres sources que les débarquements déclarés est imputable notamment aux rejets, aux effets directs et indirects de conditions environnementales difficiles et à la prédation par les phoques.

- On a examiné un modèle de population intégrant la plupart des options plausibles de mortalité de la morue de 4VsW due aux phoques, aux conditions environnementales et à ces deux causes à la fois.
- La biomasse du stock reproducteur est au plus bas niveau observé, ou proche de celui-ci, se situant entre 5 et 16 % de la moyenne de 1979 à 1989. En se fondant sur des hypothèses plausibles de consommation par les phoques et d'autres mortalités naturelles, on estime que la biomasse chutera de 5 à 20 %, même en l'absence de toute pêche.
- Les indices de l'effectif des classes d'âge récentes ne coïncident pas, mais le poids des résultats dénote un piètre recrutement.
- Les modèles de consommation de morue par le phoque gris sont fondés sur des retraits dus au phoque de l'ordre de 5 400 à 22 000 t, par rapport à une estimation de biomasse se situant entre 32 000 et 37 000 t. Les données disponibles ne permettent pas de choisir parmi ces modèles.

## La pêche

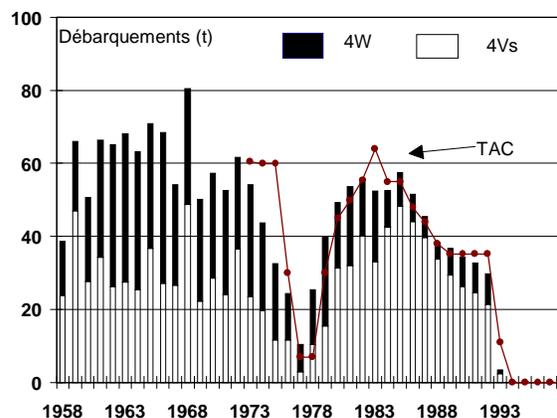
Débarquements (milliers de tonnes)

Année	58-73	73-79	80-89	1990	1991	1992	1993	94-97
	Moy.	Moy.	Moy.					Moy.
TAC	0	43,5	43,9	35,2	35,2	35,2	11,0	0*
4Vs	30,9	13,8	33,3	26,3	24,6	21,3	2,3	0,2
4W	30,1	19,2	13,2	8,1	8,2	8,5	1,2	0,1
TOTAL	60,9	33,0	46,6	34,4	32,8	29,8	3,5	0,3

\* = prises accessoires seulement

La pêche de la morue est fermée depuis septembre 1993 et les prises accessoires sont strictement limitées dans les pêches qui continuent d'être pratiquées dans la région. Depuis cette fermeture, les **débarquements** se sont situés en moyenne alentour de 300 t et ont atteint en 1997 le plus bas niveau enregistré, soit

231 t. Ces dernières années, les débarquements de 4Vs ont été rectifiés à la baisse pour tenir compte de la présence de la morue de 4T qui migre l'hiver de 4Vn à 4Vs. Toutefois, depuis 1994, cette correction n'a pas été nécessaire, les débarquements hivernaux en provenance de cette zone limite étant négligeables.



## État de la ressource

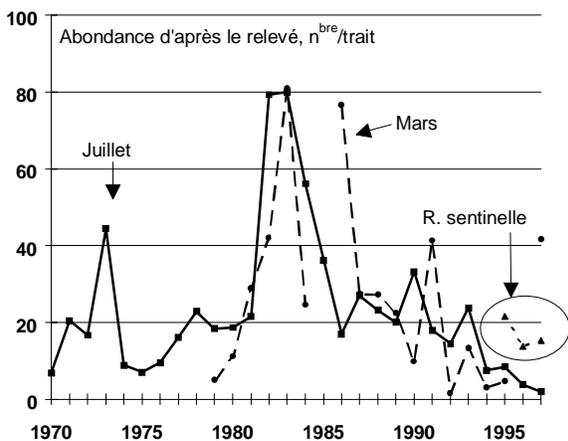
### Échantillonnage et relevés

À nouveau, il a été difficile de recueillir des échantillons de la pêche commerciale en 1996 et 1997, parce que les débarquements se limitaient aux prises accessoires. Par conséquent, les petites prises commerciales selon l'âge n'ont pas été bien estimées depuis la fermeture de la pêche. Le nombre selon l'âge parmi les prises révèle que la classe d'âge de 1992 était prédominante en 1996 et en 1997; on a aussi observé la présence dans les prises d'un petit nombre de poissons de plus de dix ans. Les poids moyens selon l'âge dans les âges trois à dix révèlent une certaine augmentation au cours des dix dernières années. Les poids dans les âges supérieurs à sept sont encore faibles par rapport aux moyennes à long terme, mais le petit nombre de poissons de ces âges rend les estimations peu fiables.

Il n'y a pas de données sur la pêche commerciale depuis 1993, la pêche ayant été fermée cette année-là et aucun effort de pêche dirigée de la morue n'ayant été enregistré depuis.

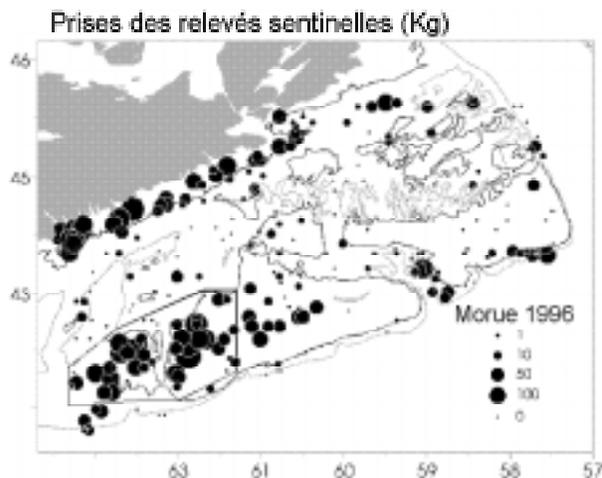
On dispose de deux séries de données de relevés par navire de recherche (NR) pour le stock considéré, une série pour les relevés de juillet, qui ont commencé en 1970, et une série pour les relevés de mars de 1979 à 1997 (exception faite de 1985 et 1996). Les deux séries dénotent des diminutions importantes de l'abondance depuis la fin des années 1980 et l'indice de juillet atteint un seuil record. L'indice de relevé de mars 1997 vient au quatrième rang des plus élevés de la série. Toutefois, on a donné relativement peu de poids à cette augmentation, car elle était due à deux gros traits. L'indice d'abondance, à l'exclusion de ces traits, demeure bien inférieur à la moyenne.

La dernière série de données de relevé provient du relevé sentinelle dans 4VsW, qui a eu lieu en septembre-octobre de 1995 à 1997. Dans ce relevé, on utilise des palangres pour procéder chaque année à un échantillonnage aléatoire stratifié dans 250 stations.



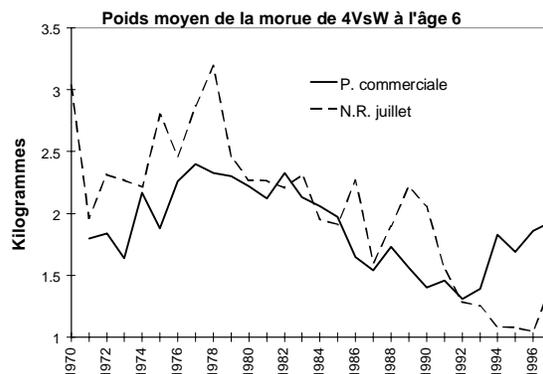
La répartition des prises dans les relevés révèle que la plus grosse partie de la morue se trouve

sur les bancs de 4W (Western, île de Sable, Émeraude) à longueur d'année. La **distribution d'après le relevé sentinelle** révèle aussi la présence, au moins en automne, de concentrations de morue dans les eaux plus proches des côtes. Bien que jusqu'ici les résultats de la pêche sentinelle n'aient pas été intégrés à l'analyse d'évaluation, on s'attend à ce qu'ils le soient quand la série chronologique sera suffisamment longue.

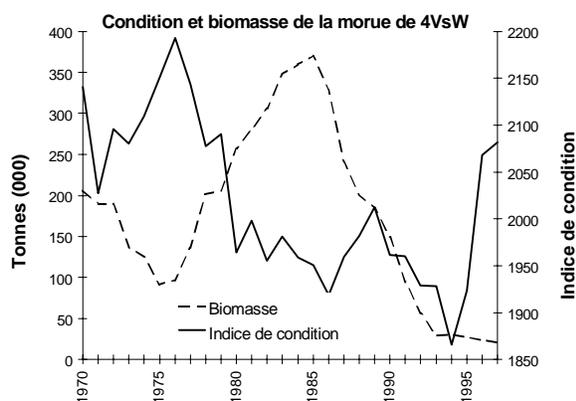


*Biologie du stock*

La **taille selon l'âge** a chuté dans ce stock depuis le milieu des années 1980; c'est ce que révèlent les données du relevé et celles des prises commerciales. Depuis environ 1992, la baisse constante de la taille selon l'âge dans tous les âges semble avoir atteint un palier et on a observé certaines améliorations.



La **condition** est le poids de la morue en fonction de sa longueur (sa « rondeur »). Jusqu'en 1989, il y avait une relation négative très significative entre la biomasse de la population (âge 3+) et la condition du poisson en juillet. Cela donnait à penser qu'en période de forte abondance, la condition du poisson était moindre. Toutefois, quand la biomasse a diminué au début des années 1990, l'indice de condition a continué à chuter et est demeuré faible jusqu'en 1995. Bien qu'il soit plus élevé dans les estimations de 1996 et 1997, celles-ci comportent davantage d'incertitude en raison de la taille relativement petite des échantillons. Ces observations sur la condition corroborent les constatations de l'industrie concernant la perte générale de poids et la présence de poissons « efflanqués » parmi les prises. Les études sur les causes de cette piètre condition du poisson donnent à croire que les basses températures peuvent entraîner une baisse de la condition ainsi que de la survie et du succès de la reproduction. Or, la situation coïncide avec la présence d'eaux plus froides dans l'est du plateau néo-écossais depuis 1986.



Des estimations de **prédation par le phoque gris** ont d'abord été présentées en 1993; elles étaient établies d'après des renseignements sur le régime alimentaire du phoque gris recueillis entre 1989 et le début de 1993. La proportion de morue (essentiellement poissons de moins de 4 ans) dans ces échantillons n'a pas révélé de

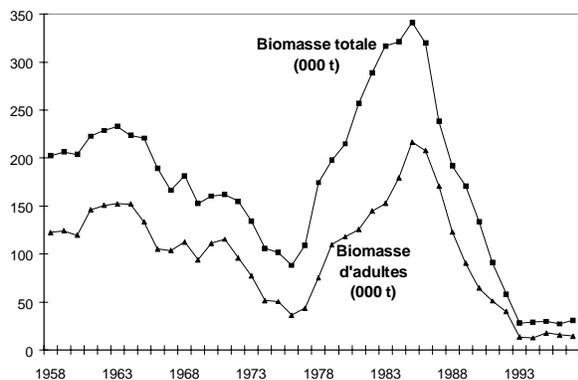
tendance pour la période d'échantillonnage. Compte tenu de la faiblesse et du déclin de la biomasse de morue, il était possible que la prédation de la morue par le phoque gris diminue, ce dernier se tournant vers des espèces plus abondantes. Toutefois, des échantillons prélevés à l'île de Sable entre l'été 1993 et l'automne 1997 révèlent que la proportion de morue dans la nourriture des phoques, quoique variable parmi les échantillons, n'a pas présenté de tendance pendant les huit années d'échantillonnage à cet endroit. Le pourcentage moyen de morue dans l'alimentation du phoque est resté d'environ 12 %. Comme la population de phoque gris a apparemment continué à augmenter au même taux que précédemment, on estime que la quantité de morue de 4VsW consommée par les phoques gris en 1997 est de 22 000 t. En revanche, si la prédation par le phoque varie en fonction de l'abondance de la morue, c'est-à-dire qu'elle diminue quand la morue se fait rare, la consommation estimée pour 1997 serait de 5 400 t. En raison des incertitudes que comportent les données sur le régime alimentaire des phoques, on ne peut écarter aucune de ces possibilités, soit la consommation d'une proportion constante ou la consommation d'une proportion variable. L'analyse de population suivante est fondée sur un modèle d'alimentation à proportion variable modifié, se situant entre les pôles de ces deux possibilités.

#### *Analyse de population*

L'analyse de population standard fondée sur l'âge, qui était utilisée dans les évaluations précédentes, a été considérablement modifiée; on y a intégré des renseignements supplémentaires sur la mortalité due à des causes autres que la pêche, notamment aux rejets, à la prédation par les phoques et à un accroissement de mortalité naturelle occasionné par des conditions environnementales défavorables. L'analyse de population présentée tient compte d'une consommation

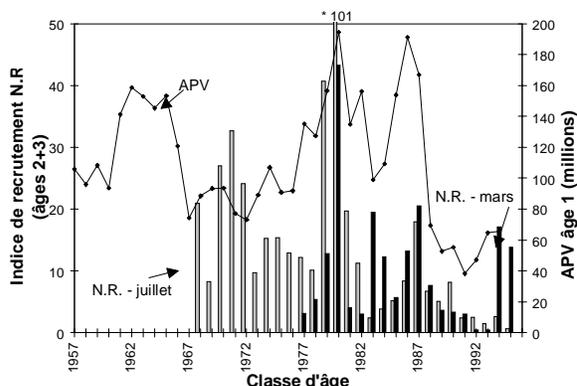
proportionnelle modifiée de la morue par les phoques gris. Tous les autres facteurs y sont traduits sous forme d'accroissement de la mortalité naturelle de 0,2 à 0,4 en 1986 et de mortalité naturelle constante par la suite. Bien qu'on ait jugé que ce modèle était le plus plausible dans l'ensemble, il comporte de nombreuses incertitudes, dont certaines peuvent avoir des répercussions importantes sur l'évaluation de l'état du stock. Les effets de changements importants dans les hypothèses retenues pour la présente évaluation sont examinés séparément à la rubrique des sources d'incertitude.

La **biomasse du stock de reproducteurs** et la **biomasse totale** sont toutes deux proches de leurs plus basses valeurs de la série chronologique. La biomasse a remonté rapidement après le seuil qu'elle avait connu préalablement au milieu des années 1970, pour culminer en 1985, année où les très fortes classes d'âge de 1979, 1980 et 1982 étaient présentes en grand nombre. Depuis la fermeture de la pêche, en 1993, sa chute s'est arrêtée; toutefois, il y a eu peu ou pas de remontée de la biomasse du stock de reproducteurs par la suite.

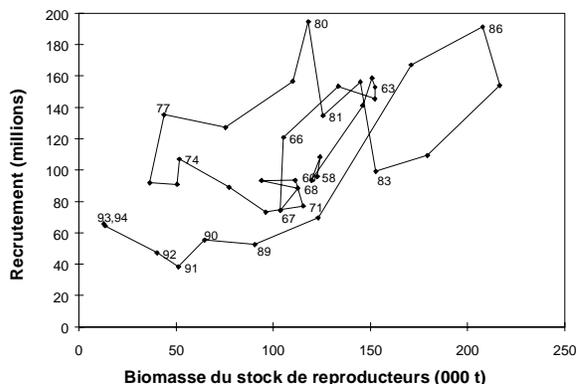


Depuis le milieu des années 1980, le **recrutement** a été inférieur à la moyenne, mais c'est là un élément d'incertitude qui repose largement sur l'hypothèse de prédation par les phoques. L'indice de recrutement selon le relevé NR de mars révélait la présence d'un nombre

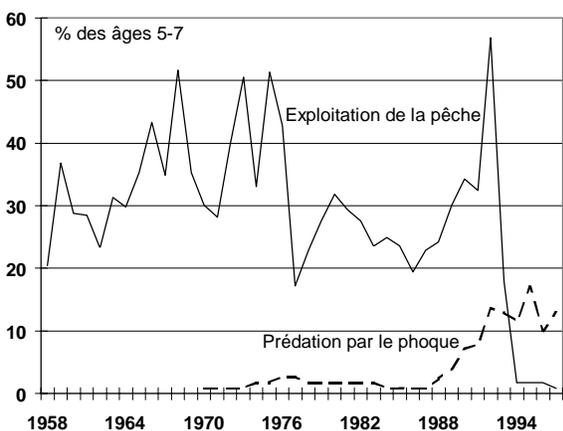
relativement grand de jeunes poissons en 1997, mais sur une faible distribution; par conséquent, l'estimation n'est pas jugée fiable.



La relation à long terme entre le **stock** et le **recrutement** reflète peu de corrélation jusqu'à environ 1986. Depuis lors, la relation présente une corrélation positive, le stock et le recrutement diminuant simultanément.



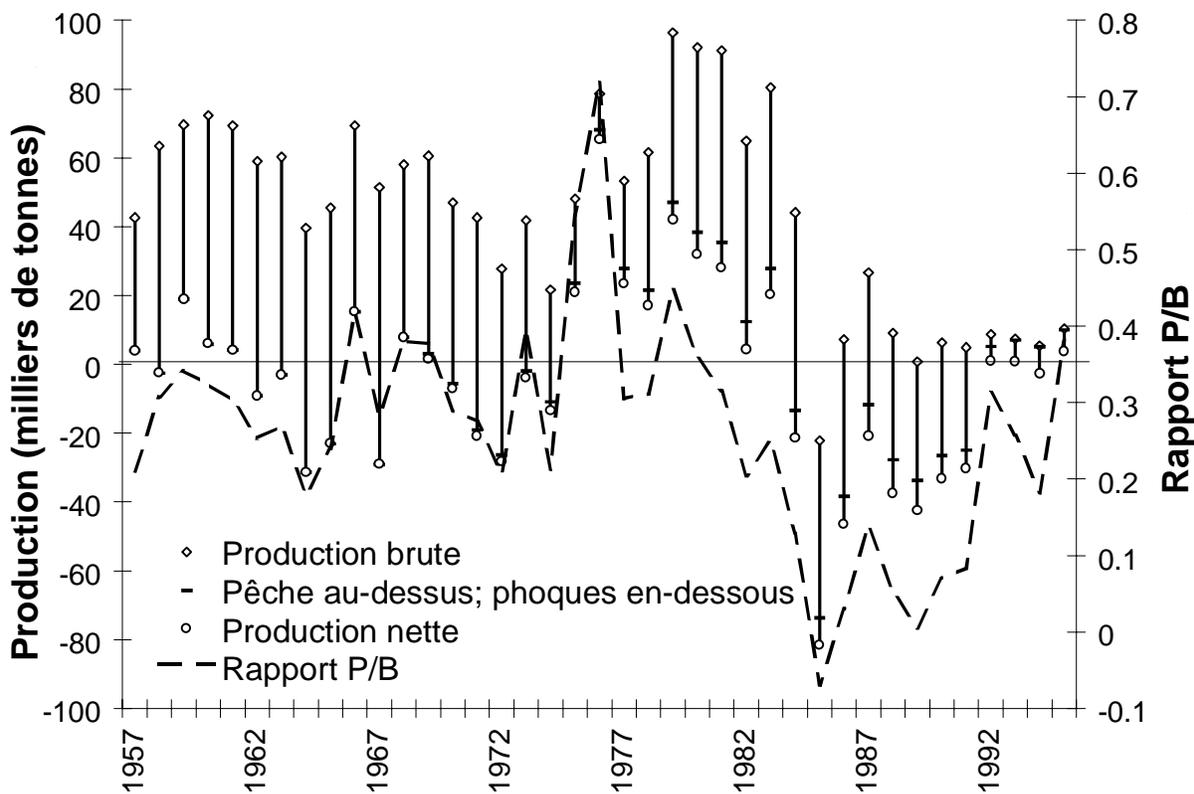
On a estimé à la fois le **taux d'exploitation** de la pêche et la prédation par les phoques dans ce stock. L'incertitude entre l'hypothèse retenue en ce qui concerne la prédation par les phoques a des effets considérables sur le taux total apparent de retraits dans la période qui a suivi la fermeture de la pêche.



La **production brute**, soit la biomasse totale ajoutée à la population en un an, sans égard à son sort, a considérablement chuté de 1985 à 1986 et est demeurée très faible depuis. Dans le graphique ci-dessous, les lignes verticales relient la production brute à la **production nette**, c'est-à-dire à la croissance de la biomasse d'année en

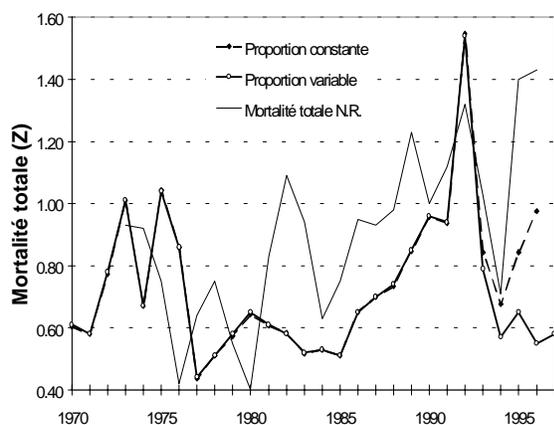
année après déduction des prises de la pêche et des autres retraits. Sur ces lignes verticales, les retraits de la pêche sont représentés dans la partie supérieure et ceux des phoques dans la partie inférieure, de part et d'autre de la marque horizontale de pointage. Malgré l'absence d'augmentation de la production brute depuis la fermeture de la pêche, la production nette est demeurée proche du zéro ou légèrement supérieure à celui-ci, ce qui indique que le déclin de la biomasse a été enrayeré.

Après avoir culminé en 1977, **le rapport entre la production et la biomasse**, mesure de production corrigé en fonction de l'effectif actuel de la population, a atteint son plus bas point en 1986 et a depuis généralement augmenté pour se situer maintenant au-dessus de la moyenne historique de 0,26.



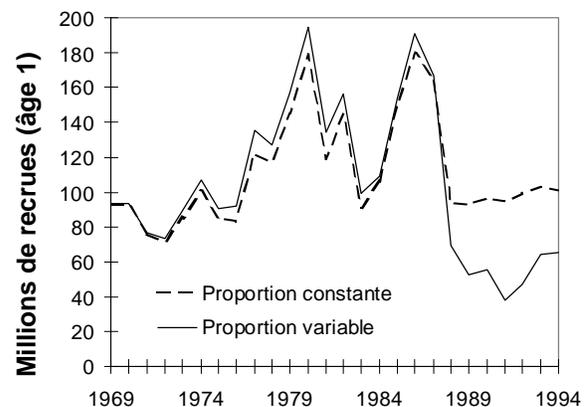
### Sources d'incertitude

Comme, historiquement, les perceptions au sujet de ce stock sont fondées sur diverses hypothèses, concernant en particulier les sources de mortalité, on examine diverses hypothèses importantes possibles. La plus importante à elle seule porte sur la tendance de la prédation de la morue par le phoque. Dans l'analyse présentée ici, on se fonde sur une prédation qui représenterait jusqu'à 20 % de morue et sur l'hypothèse d'une variation de cette proportion en fonction de la variation de l'abondance de la morue. En revanche, les données sur le régime alimentaire du phoque permettent aussi d'envisager que la proportion de morue dans l'alimentation du phoque demeure constante, à environ 12 %. Ces deux hypothèses sont considérées comme les pôles de la prédation vraisemblable de la morue par les phoques. Mais elles aboutissent à des différences importantes de perception de la mortalité et du recrutement. Les **mortalités totales** estimées selon ces deux hypothèses ne peuvent être distinguées jusqu'en 1992.



Toutefois, depuis 1992, l'hypothèse d'une proportion constante dans l'alimentation cadre mieux avec la mortalité totale estimée d'après les seuls relevés, que celle d'une proportion variable.

Le **recrutement** estimé dans l'hypothèse d'une proportion de morue constante dans l'alimentation du phoque pour la classe d'âge de 1988 et toutes les classes subséquentes est beaucoup plus élevé qu'il ne le serait dans l'hypothèse d'une proportion variable. En fait, les estimations sont proches de la moyenne géométrique à long terme pour ce stock. Cela ne cadre pas avec les indices de recrutement des récents relevés NR. Sauf en ce qui concerne le relevé de mars 1997, même les estimations calculées dans l'hypothèse d'une proportion variable de morue dans l'alimentation du phoque sont très élevées par rapport aux indices des relevés (voir la figure de la rubrique sur l'analyse de population).



Par conséquent, le modèle de prédation du phoque à proportion constante suppose un fort recrutement à l'âge 1 et une forte mortalité totale, en particulier parmi les plus jeunes âges. Si ces mortalités totales correspondent à celles qui découlent des seuls relevés par navire de recherche, aucune donnée, de ces relevés ou d'ailleurs, n'indique qu'un grand nombre de morues juvéniles est consommé avant les âges 3 ou 4.

Le modèle de proportion variable de prédation de la morue par le phoque donne à penser que le recrutement a été relativement faible, mais que les mortalités totales l'ont été également. En

pareil cas, la prévision de recrutement correspond aux observations des relevés, mais la mortalité totale est très inférieure à ce qu'indiquent les relevés.

Les résultats du relevé de mars 1997 n'ont pas servi à étalonner les analyses de population, parce que leur valeur était anormalement grande, que la composition selon l'âge ne correspondait pas à celle des relevés précédents et que l'estimation élevée était due à deux gros traits parmi les 126 réalisés. Tous ces éléments remettent en question la fiabilité de l'estimation d'abondance globale de mars 1997. Si ces résultats sont inclus dans l'analyse de population, ils produisent une vision beaucoup plus optimiste de l'état actuel de la ressource.

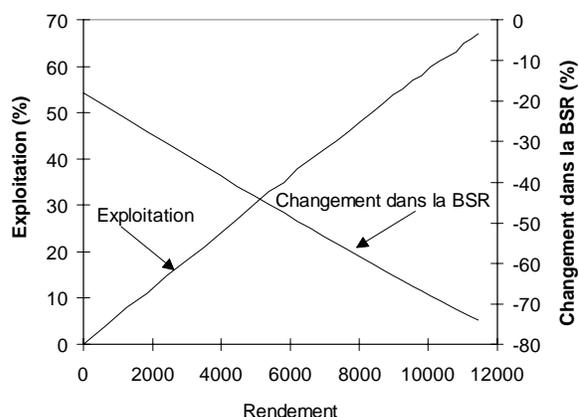
Bien qu'on ait envisagé de nombreux scénarios, il y a peu d'incertitude au sujet de l'état de la biomasse du stock reproducteur. Les estimations de cette biomasse des dernières années sont très faibles dans tous les cas.

### *Perspectives*

Les perspectives à court terme pour ce stock restent lugubres. La productivité du stock est très basse et plusieurs facteurs contribuent à un accroissement de la mortalité totale, y compris la prédation des plus jeunes morues par les phoques. La biomasse du stock de reproducteurs, bien qu'elle ne diminue pas, n'a pas augmenté depuis la fermeture de la pêche. Le pronostic le plus favorable pour ce stock est fondé sur des données qui intègrent les résultats du relevé de mars 1997. Bien qu'il soit jugé non fiable, le relevé de mars 1997 donne à penser qu'il y a plus de morue dans la zone de stock que ne l'indique le relevé de juillet. Si le relevé de mars 1997 était inclus dans l'analyse de population, les perspectives d'amélioration de la biomasse du stock reproducteur seraient bien meilleures. La biomasse de reproducteurs pourrait augmenter de 15 % en l'absence de

toute pêche et des prises allant jusqu'à 4 000 t n'entraîneraient pas de chute de la biomasse.

L'analyse de population la plus vraisemblable, décrite dans les parties précédentes, est beaucoup moins optimiste. Si on s'en remet à des **projections** sur un an, le taux d'exploitation et le changement dans la biomasse associé à une gamme de rendements révèlent que, même sans pêche, la biomasse de reproducteurs devrait diminuer d'environ 18 %. Bien qu'on puisse projeter cela sous forme de risque, il y a peu d'intérêt à le faire car il est très probable que la biomasse diminuera en 1999, sans aucune pêche. Par conséquent, même les prises accessoires risquent de constituer une menace sérieuse pour le rétablissement du stock.



Il n'est pas possible de faire de distinction entre les deux modèles de prédation par les phoques à partir des données existantes, mais ces deux modèles aboutissent à des conclusions différentes quant aux effets de la prédation par les phoques sur le rétablissement du stock de morue. Si la morue représente une proportion constante de l'alimentation du phoque, on pourrait en déduire que le recrutement des morues d'âge 1 a été bon ces dernières années, mais que la survie de ces morues jusqu'à l'âge 3 ou 4 a été très mauvaise. Force est de conclure alors que le rétablissement du stock de morue ne se produira vraisemblablement pas tant que ce

degré de prédation se poursuivra. Le modèle de prédation à proportion variable semble indiquer que le recrutement, même à l'âge 1, a été faible, et que la survie subséquente jusqu'à l'âge 3 ou 4 est un facteur beaucoup moins influant dans le rétablissement du stock qu'il ne l'est dans l'autre modèle. Par conséquent, dans le modèle à proportion variable, le recrutement à la pêche souffrira moins de la prédation par les phoques que dans le modèle à proportion constante. Quel que soit le modèle le plus proche de la réalité, le stock ne pourra vraisemblablement se rétablir solidement avant que le recrutement et la survie subséquente s'améliorent.

***Pour obtenir de plus amples renseignements,***

communiquer  
avec :

L. Paul Fanning  
Division des poissons de mer  
Institut océanographique de Bedford  
C.P.1006, Dartmouth  
(Nouvelle-Écosse), B2Y 4A2

TÉL. : (902) 426-3190  
FAX : (902) 426-1506  
Courriel : fanningp@mar.dfo-  
mpo.gc.ca

***Références***

Fanning, L.P., R.K. Mohn, and W.A. MacEachern. 1996. Assessment of 4VsW Cod in 1995 with consideration of ecological indicators of stock status. MPO. Doc. de rech. sur les pêches dans l'Atlant. 96/27.

Mohn R.K. and W.D. Bowen. 1993. A model of grey seal predation on 4VsW cod and its effects on the dynamics and potential

yield of cod. MPO. Doc. de rech. sur les pêches dans l'Atlant. 93/22.

Mohn R.K. and W.D. Bowen. 1996. Grey seal predation on the Eastern Scotian Shelf: modeling the impact on Atlantic cod. Journ. can. des sci. halieut. et aquat. 53:2722-2738.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif de la Région des Maritimes  
Ministère des Pêches et des Océans  
C.P. 1006, Succ. B105  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
Canada B2Y 4A2  
Téléphone : 902-426-7070  
Courriel : MyraV@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas>

*An English version is available on request at the above address.*

