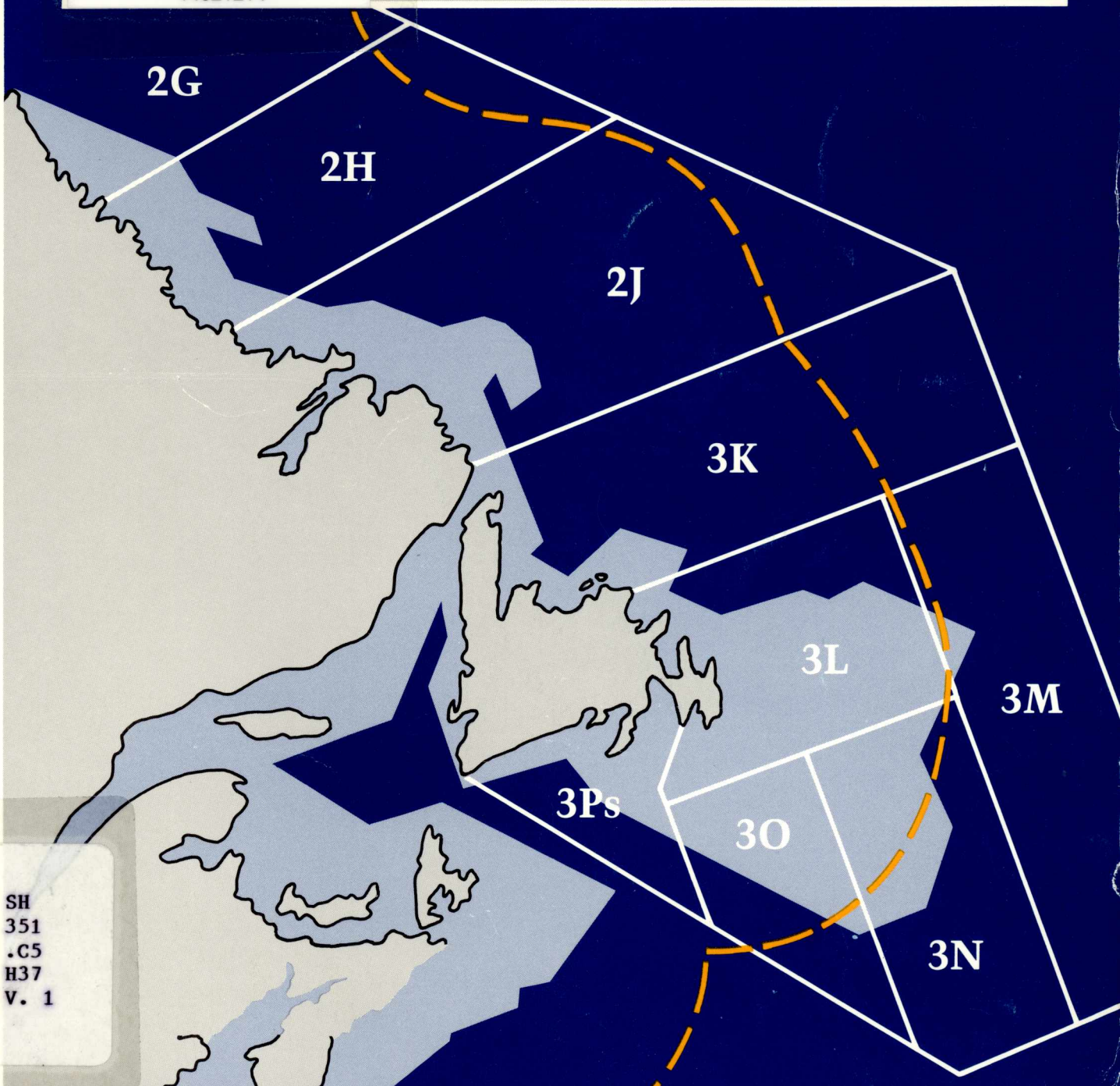
Étude indépendante sur l'état des stocks de morue du Nord

À l'intention de
l'honorable Thomas E. Siddon

Document préparé par
Leslie Harris

DFO - Library / MPO - Bibliothèque
14021214



SH
351
.C5
H37
V. 1

Étude indépendante sur l'état des stocks de morue du Nord

Rapport final

INSTITUT MAURICE-LAMONTAGNE
BIBLIOTHÈQUE
FEV 16 1994
MONT-JOLI
GOUV. CANADA - PÊCHES ET OCÉANS

Document préparé par
Leslie Harris,
Groupe d'examen de la morue du Nord

À l'intention de
l'honorable Thomas E. Siddon,
ministre des Pêches et des Océans

Février 1990

SH
SS
N

Publié par :

Direction générale des communications
Ministère des Pêches et des Océans
Ottawa (Ontario)

MPO/4379

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1990

N° de cat. : Fs 23-60/1990F
ISBN 0-662-95957-4

Table des matières

Table des matières i
Liste des figures v
Liste des tableaux vii
Listes des cartes ix

SOMMAIRE 1

CHAPITRE I
Introduction 9
1.1.0 Toile de fond 9
1.2.0 Composition du Groupe d'examen 12
1.3.0 Termes de référence 13
1.4.0 Méthodologies de travail 14
1.5.0 Préparation du rapport 17
1.6.0 Remerciements 18

CHAPITRE II
Aperçu historique 21
2.1.0 Introduction 21
2.2.0 Évolution de la pêche 22
2.3.0 La morue et l'évolution de la démographie 23
2.4.0 La morue du Nord - le contexte socio-économique 24
2.5.0 La morue du Nord - débarquements historiques 29
2.6.0 Pression de pêche totale exercée sur la morue du Nord 40
2.7.0 Impact économique de la morue du Nord 46
2.8.0 Questions soulevées par notre survol historique 47

CHAPITRE III

Définition du complexe des stocks de morue du Nord et relation en fonction du temps entre ses éléments 53

3.1.0 Introduction 53

3.2.0 Qu'est-ce que la morue du Nord? 55

3.3.0 Unités de gestion appropriées 56

CHAPITRE IV

Données et méthodes employées pour l'évaluation du (des) stock(s) de morue du Nord 65

4.1.0 Données employées 65

4.2.0 Méthodologie employée 66

4.3.0 Approches adoptées par d'autres pays et par l'OPANO pour l'évaluation des stocks de poisson 68

CHAPITRE V

Tendances des stocks et avis scientifiques passés et présents 71

5.1.0 Causes possibles des changements dans l'état des stocks 71

5.2.0 Explication des divergences entre les représentations actuelles et passées des scientifiques sur l'état global des stocks de 2J3KL 82

CHAPITRE VI

L'enrichissement de nos connaissances scientifiques 83

6.1.0 Introduction 83

6.2.0 L'unité de gestion 85

6.3.0 Mesures courantes de l'abondance et autres mesures 86

6.4.0 Mesures des prélèvements de poissons 87

6.5.0 Utilisation des données océanographiques et des indices pour la prévision du recrutement, du comportement et de la disponibilité du stock 89

6.6.0 Rapports entre les prédateurs et les proies 94

6.7.0 La pêche sur les stocks et les groupes de géniteurs 99

6.8.0 Intégration des données dans le processus d'évaluation 101

6.9.0 Utilisation optimale des installations et des moyens scientifiques 104

CHAPITRE VII

Gestion : buts, objectifs et modes d'exploitation 107

7.1.0 Introduction 107

7.2.0 Conservation : buts et objectifs depuis 1977 108

7.3.0 Allocation des ressources et gestion de la morue du Nord 116

7.4.0 Nouvelles options de gestion - Introduction 122

CHAPITRE VIII

Utilisation optimale des installations scientifiques et des moyens techniques 129

8.1.0 Les objectifs du MPO 129

8.2.0 La technologie - Introduction 135

8.3.0 Surveillance et application des lois et des règlements 140

CHAPITRE IX

Résumé et conclusions 145

CHAPITRE X

Recommandations 169

Mesures de gestion 169

Affaires internationales 170

Recherche scientifique 170

Technologie 171

Objectifs 171

Mesures et procédures institutionnelles 172

Annexe A A-1

Glossaire des termes techniques

Bibliographie

Liste des figures

Figure 1 Débarquements de morue dans 2J3KL 27

Figure 2 Prises historiques de morues - Division 2J 28

Figure 3 Prises historiques de morues - Division 3K 34

Figure 4 Prises historiques de morues - Division 3L....35

Figure 5 Prises historiques de morues - Division 2J3KL 36

Figure 6 Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 2J de l'OPANO 57

Figure 7 Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 3K de l'OPANO....58

Figure 8 Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 3L de l'OPANO 59

Figure 9 Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO....60

Figure 10 Modèle ADAPT - Estimations de la biomasse et de l'effectif des morues d'âge 3 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO....73

Figure 11 Estimations de l'indice de capture, de la biomasse selon les N.R. et de la biomasse selon le modèle ADAPT pour les morues d'âge 3 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 74

Figure 12 Tendances de l'abondance des morues d'âge 6, 7 et 8 dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 75

Figure 13 Tendances de l'abondance des morues d'âge 3, 4 et 5 dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 76

Figure 14 Observations du recrutement à partir de la cohorte pour la morue des divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 77

Figure 15 Modèle ADAPT - Estimations de la biomasse et de l'effectif des morues d'âge 6 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 78

Figure 16 Changements dans l'efficacité, l'effort hauturier pour les âges 4, 5, 6 et 7à 11 combinés 80

Figure 17 Biomasse projetée, biomasse de géniteurs et rendement* 10 pour 2J3KL, Grammes par recrue 110

Figure 18 Stock-recrutement pour la morue du Nord....113

Figure 19 Relation stock-recrutement pour la morue du Nord - Ajustée 114

Figure 20 Graphique illustrant la croissance de la morue (poids) 123

Figure 21 Biomasse de la population par 1 000 recrues de 2 ans 124

Figure 22 Prises totales au-dessus de F 0,2 et biomasse des morues de 3 ans et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 147

Figure 23 Option A1 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 153

Figure 24 Option A2 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 154

Figure 25 Option A3 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 155

Figure 26 Option B1 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 156

Figure 27 Option B2 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 157

Figure 28 Option B3 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 158

Figure 29 Option C1 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 159

Figure 30 Option C2 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 160

Figure 31 Option C3 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 161

Figure 32 Option D1 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 162

Figure 33 Option D2 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 163

Figure 34 Option D3 - Estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO 164

Liste des tableaux

Tableau 1 Par type d'engin - Zone 2J 37
Tableau 2 Par type d'engin - Zone 3K 37
Tableau 3 Prises par type d'engin - Zone 3L 38
Tableau 4 Prises par type d'engin - Zone 2J3KL 38
Tableau 5 41
Tableau 6 42
Tableau 7 43
Tableau 8 109
Tableau 9 Valeurs F calculées à l'aide de diverses approches analytiques 152

Liste des cartes

Carte montrant les divisions 2J3KL 26
Carte indiquant les zones de reproduction 54

Sommaire

Depuis 1481 environ, les pêcheurs vivent de la morue du Nord, c'est-à-dire des stocks de morue vivant dans les divisions statistiques 2J, 3K et 3L et débordant dans les divisions 2GH et 3NO de l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO). Bien que les méthodes d'exploitation aient changé, pendant quatre siècles au moins, la morue a été à l'origine de la croissance économique d'une collectivité établie le long des côtes est et nord-ouest de Terre-Neuve et de la côte du Labrador. Il y avait bien sûr d'autres espèces de poisson comme le saumon, le hareng, le phoque et la baleine, mais leur nombre était relativement peu élevé par rapport aux stocks de morue, qui eux constituaient la raison d'être de Terre-Neuve à titre de colonie et, plus tard, à titre de dominion. Ces stocks ont également contribué, dans une moindre mesure, au bien-être de plusieurs collectivités côtières de la Nouvelle-Écosse.

Bien qu'on ait assisté à une certaine diversification économique au cours du siècle dernier, il est vrai que la plupart des collectivités côtières de Terre-Neuve qui doivent leur existence à la morue dépendent encore complètement de cette espèce aujourd'hui.

Si, au fil des années, les flottilles de pêche étrangères et un nombre moindre de navires basés à Terre-Neuve ont surtout pêché les sous-groupes de morue du Nord habitant pendant une partie de l'année les eaux peu profondes des bancs du large ces eaux sont désignées comme les divisions 3LNO de l'OPANO la grande majorité des pêcheurs de Terre-Neuve attendaient la migration trophique des poissons, migration saisonnière qui amenait la morue dans les eaux côtières peu profondes où elle pouvait être prise par des engins de pêche fixes déployés dans les postes d'amarrage ou dans les champs de pêche traditionnels situés près de la côte.

Bien que les récoltes annuelles variaient selon les caprices de l'environnement et, dans une certaine mesure, selon ceux du marché international, grâce aux stocks de morue du Nord, entre autres, la production annuelle moyenne s'élevait à 250 000 tonnes au siècle précédant 1950. En règle générale, le niveau des récoltes augmentait graduellement à mesure que les populations s'accroissaient, d'où une intensification de l'effort de pêche. Néanmoins, si on ne tient pas

compte des dérangements des habitudes migratoires provoqués par l'environnement, dérangements qui ont réduit les pêcheries dans certaines régions et parfois pour un certain nombre d'années consécutives, tout porte à croire que les populations de morue pourraient supporter les efforts soutenus de pêche qui leur sont imposés et ce, sans montrer de signe évident de déclin.

Au milieu du XXe siècle, cependant, les nouvelles technologies halieutiques voyaient le jour à un rythme de plus en plus rapide. Parmi elles, le navire relativement puissant doté de chaluts à plateaux était l'invention la plus importante; il pouvait pêcher dans les eaux plus profondes auparavant inaccessibles et prendre d'importantes concentrations de poissons qui, à la fin de leur migration automnale, se rassemblaient pour frayer dans les régions les plus éloignées de plusieurs bancs du large. Par la suite, les pêcheurs côtiers ont eux aussi commencé à acquérir de plus gros bateaux diesel (la flottille de palangriers) aux capacités de pêche et au rayon d'action accrus; ces bateaux étaient équipés d'instruments de navigation et de détecteurs de poissons électroniques ainsi que de remorques hydrauliques à filets qui leur permettaient d'utiliser de longs filets maillants. La nouvelle flottille a poussé l'effort de pêche côtière vers des eaux plus profondes, jusqu'à 80 kilomètres de la côte. Les poissons récoltés par les engins de pêche côtière étaient-ils donc les plus vieux de ces populations qui terminaient leur migration trophique à mi-chemin dans les eaux plus profondes? S'agissait-il plutôt de stocks de certains reproducteurs vivant dans les eaux côtières? On ne peut malheureusement encore se contenter que de spéculations. Quoi qu'il en soit, ces poissons représentent des éléments de la biomasse de reproducteurs qui, pour la première fois, étaient soumis à un effort de pêche intense.

Est alors survenue la technologie hauturière en plein essor, avec l'Allemagne de l'Ouest en tête et d'autres nations européennes emboîtant rapidement le pas. Au cours des années 1960 et 1970, les groupes de reproducteurs des bancs septentrionaux ont été assaillis de façon notoire. Étant donné que les prises avaient atteint un sommet record de 800 000 tonnes en 1968, on pouvait prévoir une chute des stocks et des débarquements provenant des zones côtières à des niveaux jamais vus depuis des siècles.

Bien que non encore ratifié en 1977, le Traité sur le droit de la mer a incité le Canada à déclarer, cette année-là, une zone de gestion de 200 milles. Le pays pouvait donc amorcer un processus de reconstitution des stocks épuisés et mettre sur pied des stratégies de pêche qui assureraient la survie à long terme des pêches côtières et hauturières. Dans le but de constituer un stock de reproducteurs capables de résister à une récolte record, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a adopté le niveau d'exploitation de $F_{0,1}$, une stratégie de gestion qui autoriserait des débarquements annuels équivalant à environ 20 p. 100 de la biomasse exploitable.

Au cours des sept années qui ont suivi, l'euphorie engendrée par la déclaration de la zone exclusivement économique a été renforcée par la croissance constante du stock, par des prises sans cesse meilleures et par la conviction qu'on atteignait enfin le niveau d'exploitation de $F_{0,1}$. Les scientifiques, apaisés par les signaux de fausses données et, dans une certaine mesure, trop confiants de l'exactitude de leurs prévisions, n'ont pas pu cerner les lacunes statistiques de

l'ensemble de leur modèle de biomasse, pas plus qu'ils n'ont été en mesure d'approuver et de reconnaître convenablement les risques élevés que posaient les conseils sur l'état des stocks basés sur des séries de données relativement courtes et peu fiables. De plus, le groupe d'examen est d'avis que des faiblesses au niveau de la gestion scientifique et du processus d'évaluation par des pairs est à l'origine de la situation.

Une telle critique directe est évidemment le produit d'une sagesse rétrospective. En toute justice, il faut admettre que le recensement des populations de poissons sur un territoire aussi vaste est un travail de Titan. Il faut également reconnaître que les scientifiques du MPO devaient faire pour le mieux avec de courtes séries de données puisqu'ils ne pouvaient simplement pas avoir accès à des séries plus longues. De même, ils ont dû faire face à des fausses déclaration de prises, de captures accessoires et de taux de rejet ainsi qu'à d'autres inexactitudes importantes dans le domaine des données sur les prises commerciales. Ils étaient incapables de modifier certaines données fournies par les navires de recherche océanographique afin de tenir compte des changements apportés à l'époque des travaux et de l'évolution des conditions environnementales; ils étaient aux prises avec des changements imprévus des niveaux de recrutement et avec un nombre important de variables moindres dont les conséquences sont plus difficiles à prévoir qu'à déterminer après coup. Néanmoins, on peut penser que s'il n'y avait pas eu un engagement émotionnel et intellectuel si fort à l'endroit du succès de la stratégie du niveau d'exploitation de $F_{0,1}$, le scepticisme ouvert et accru des pêcheurs côtiers aurait pu être ressenti comme un signal d'avertissement exigeant que l'on accorde une plus grande attention aux domaines du processus d'évaluation qui présentent des faiblesses.

Quoi qu'il en soit, vers la fin de l'automne 1988, les méthodes analytiques les plus perfectionnées adoptées récemment ainsi que l'acquisition de données recueillies pendant deux autres années indiquaient clairement que les taux de mortalité due à la pêche depuis 1977 étaient en fait au moins deux fois plus élevés que les taux prévus dans le cadre de la stratégie du niveau d'exploitation de $F_{0,1}$. Si la population a continué de croître considérablement au moins jusqu'à 1984 et ce, en dépit de la pêche relativement intense, c'est généralement en raison d'un bon recrutement antérieur. Aujourd'hui, cependant, il est évident que les stocks diminuent. Ainsi, bien que la survie des stocks de morue du Nord ne soit pas directement menacée pour l'instant, il est simplement impossible de maintenir le volume de pêche actuel sans provoquer un déclin important et peut-être très grave de la biomasse exploitable de reproducteurs.

Mais la situation n'est pas toute noire. Le groupe d'examen est persuadé que la méthode de modélisation actuellement employée par les scientifiques du MPO est meilleure que celle qu'ils utilisaient auparavant. En outre, le groupe d'examen est assez confiant quant à l'exactitude des chiffres sur la mortalité due à la pêche obtenus à l'aide de cette méthode. Cette attitude est d'ailleurs corroborée par les résultats obtenus au cours de l'étude des données à l'aide de techniques analytiques indépendantes.

Néanmoins, les données elles-mêmes sont encore douteuses dans une certaine mesure, ou, à tout le moins, on doute fortement de leur fiabilité. Cette réflexion s'applique avec une force différente

aux navires de recherche océanographique et aux données sur les prises par unité d'effort. Les premières, semble-t-il, pourraient être améliorées si l'échantillonnage était plus important et si les corrections adéquates étaient apportées en fonction du moment où la recherche est effectuée et du changement environnemental. Les dernières données sont peut-être faussées par une sous-estimation de l'importance des changements technologiques survenus au niveau de l'efficacité des prises lorsque la pêche s'effectue principalement sur les stocks de reproducteurs ou autres regroupements.

À la lumière de ce qui précède, le groupe d'examen insiste sur le fait que l'un des aspects primordiaux de la stratégie doit porter sur l'amélioration de la qualité des données utilisées dans le cadre de l'évaluation et de l'établissement d'autres indicateurs indépendants d'abondance, entre autres d'un index des prises par unité d'effort, et sur l'insertion, dans le processus d'évaluation, d'éléments supplémentaires comme les données provenant du sondage par ultra-sons et les indicateurs environnementaux de disponibilité et d'abondance. De plus, le MPO devrait accroître sa puissance informatique afin de lever les restrictions imposées au traitement opportun des données et prévoir, dans le processus d'évaluation scientifique, un examen rigoureux par des pairs du milieu universitaire ou industriel, par exemple, et qui ne jouent pas un rôle direct dans les démarches ministérielles.

Le groupe d'examen exhorte également le MPO à ne pas se fier outre mesure aux modèles mathématiques uniquement en vue de résoudre les problèmes inhérents à l'évaluation des stocks de morue du Nord. Il est certain que les bons modèles mathématiques constituent une partie importante du processus d'évaluation, mais ils ne peuvent remplacer les données inexactes ou manquantes. Il est donc nécessaire d'élaborer des modèles adéquats et de recueillir des données pertinentes avec suffisamment de précision, sans toutefois oublier de faire la distinction entre les abstractions mathématiques pertinentes, comme le coefficient de capturabilité, et les poissons vivants dont le comportement peut varier en fonction des changements environnementaux.

Ainsi, les membres du groupe d'examen sont d'avis qu'une modélisation plus détaillée au niveau biologique, élaborée grâce à une compréhension plus vaste et plus profonde de la biologie des animaux visés et des environnements physiques dans lesquels ils vivent, est indispensable à une gestion adéquate de l'écosystème dont la morue du Nord n'est qu'un élément. En fait, à long terme, il est nécessaire d'adopter une approche systémique bien intégrée à la gestion des stocks.

Entre-temps, il semble urgent de déployer un effort des plus considérables en matière de recherche; il est également essentiel que, dans le cadre de la gestion de cet effort, le MPO s'assure qu'il consacre le meilleur de ses ressources, par le biais d'approches conjointes, à traiter une série de problèmes particuliers qui, selon tous les intéressés, doivent être résolus rapidement. En outre, le groupe d'examen conseille vivement au MPO de mobiliser les ressources de communautés scientifiques plus vastes ainsi que celles de l'industrie des pêches, afin de relever les défis scientifiques de taille qui se posent aux Canadiens en ce qui a trait à leurs océans et à l'écosystème qu'ils abritent. Le groupe d'examen n'est évidemment pas sans savoir qu'en réponse au rapport périodique, le MPO a déjà engagé des ressources supplémentaires

considérables dans ses efforts de recherche, et qu'en prenant une telle mesure, il a tenu compte de la réallocation appropriée des ressources existantes.

Bref, la gestion de l'effort scientifique et celle des stocks de poissons doivent être situées dans le contexte d'un ensemble clairement établi d'objectifs et de buts biologiques, économiques et sociaux. Notre intrusion dans le monde des ressources naturelles ne peut se justifier que par la dépendance de l'être humain à l'égard des ressources que recèlent les océans. En même temps, toutes ces intrusions doivent être adaptées aux nécessités de l'environnement et à nos obligations de le protéger et de le conserver. Parce que la technologie dont nous disposons nous donne le pouvoir d'être tout à fait destructeurs, nous devons tous être davantage conscients des lourdes responsabilités morales qui nous incombent. Parmi ces responsabilités, il y a celle de chercher et d'acquérir les connaissances qui sont à notre portée et celles qui, à elles seules, nous permettront de gérer les ressources comme nous le devons. Nous ne pouvons qu'espérer acquérir cette sagesse qui nous permettra d'utiliser notre savoir à bon escient.

Aux yeux des membres du groupe d'examen, la sagesse passe d'abord par l'acceptation du fait que les pêches basées sur les stocks de morue du Nord ne survivront pas si la biomasse de reproducteurs ne peut se reproduire. Il faut donc réduire le plus rapidement possible le taux de mortalité due à la pêche, qui s'élève actuellement à 0,45 ou plus, pour le faire passer à une valeur inférieure à 0,30. Toutefois, même si on atteignait un tel niveau, le rythme de la reconstitution serait probablement encore très lent, et peut-être d'une nature si marginale que les variations naturelles de l'environnement pourraient en tout temps faire pencher la balance de l'autre côté. Ainsi, le taux devrait, aussitôt que possible, être réduit à 0,20 et constituer l'objectif à court terme de la stratégie de gestion du MPO.

En attendant, tout effort raisonnable doit viser des stratégies susceptibles de favoriser la survie de la morue et, par le fait même, d'accroître les stocks de reproducteurs. Ceci englobe la mise en application sévère des règlements sur les types d'engin de pêche, les zones de pêche, les allocations, les prises accessoires, les rejets, etc., et la mise en uvre de politiques destinées surtout à réduire considérablement la mortalité des morues âgées de deux, trois, quatre et cinq ans. Cela signifie également le déploiement d'efforts décidés en vue de restreindre ou d'éliminer les prises actuelles de morue dans la zone de 200 milles par les navires étrangers ayant un permis de pêche canadien, ainsi qu'une initiative bien établie du gouvernement du Canada de placer toute la zone du plateau continental sous la gestion du Canada ou de signer un accord international qui restreindrait les activités irresponsables et destructrices de certains pays pêchant dans les zones du Nez et de la Queue des Grands Bancs.

En ce qui concerne les pêches canadiennes et étrangères, les membres du groupe d'examen conseillent vivement au gouvernement d'examiner les dangers que pose la compartimentalisation. En fait, si l'on adopte une bonne approche intégrée à la science, il en ira peut-être de même pour une approche similaire à la gestion. C'est-à-dire qu'on ne peut pas tenir compte d'une pêche du crabe, au capelan ou à la crevette, par exemple, qui n'a aucun effet sur la population ou la biomasse de morue, que ce soit directement ou selon les possibilités de récolte accessoire,

indirectement selon le poids en fonction de l'âge ou le nombre de poissons sur une certaine superficie, ou selon toute autre relation analogue. Dans ce contexte, on devrait se pencher attentivement sur les permis de pêche étrangers visant les espèces sous-exploitées. De même, il incombe au MPO d'entreprendre une étude sérieuse des relations prédateur-proie dans l'écosystème de l'Atlantique nord-ouest, en songeant à accroître les connaissances indispensables et à modifier les objectifs en matière de gestion. tout le moins, il faudrait savoir, entre autres, combien on compte actuellement de phoques du Groenland et dans quelle mesure ceux-ci pourraient, au niveau de leur bioénergie, mettre le système à l'épreuve. Dans un même ordre d'idées, le statut des stocks de capelan et de crevettes peut revêtir une très grande importance pour la santé à long terme des populations de morue; dans le cas des relations du poids selon l'âge, par exemple, le statut pourrait ne pas être tout à fait sans importance dans le cadre du processus d'évaluation de la biomasse de morue.

Les membres du groupe d'examen en sont arrivés à la conclusion que la population, la biomasse, le stock et la biomasse de reproducteurs de morue du Nord sont en baisse et que le taux de mortalité due à la pêche s'élève aujourd'hui à 0,45 ou plus. Il formule donc les recommandations suivantes :

- que, en ce qui concerne les stocks de morue du Nord et en tant qu'affaire urgente, on réduise immédiatement le taux de mortalité due à la pêche à un niveau d'au moins 0,30 et, le plus rapidement possible, à un niveau de 0,20;

- que le MPO élabore des règlements visant à réduire le taux de mortalité due à la pêche pendant la période de fraie, proportionnellement à la réduction générale de la mortalité totale; il devrait en outre étudier, de concert avec les secteurs de l'industrie halieutique touchés, si on atteindrait plus facilement cet objectif en réduisant les prises en hiver (c'est-à-dire pendant la période de fraie) ou en combinant une période d'interdiction saisonnière à une réduction des prises proportionnelle à la réduction du TPA (Total des prises admissibles) au cours du reste de la période de fraie;

- que, pour des raisons biologiques et économiques, le MPO étudie immédiatement les différents types de pièges, les petits et les gros chalutiers, les filets maillants et les autres types d'engins de pêche dans l'intention d'améliorer le rendement de la pêche de la morue; il devrait viser à mettre fin à la récolte de morues de deux, trois, quatre et cinq ans et à réduire les prises accessoires de ces catégories d'âge;

- que le MPO revoie ses structures et ses approches de gestion dans le but d'établir une approche plus précise et plus coordonnée à l'égard de la gestion des stocks de morue du Nord;

- que, tout en travaillant assidûment à perfectionner les techniques de modélisation mathématique, nous acquérions le plus rapidement possible, par la recherche, une connaissance biologique et environnementale plus profonde du système que nous cherchons à gérer;

- que nous traitions notamment des problèmes liés à la discrimination des stocks, aux habitudes migratoires et aux schémas de répartition géographique, et que nous ajustions l'effort de pêche en fonction du nombre d'espèces qui composent les différents stocks;

- que nous persuadions les pêcheurs canadiens et étrangers que la conservation est une question de la plus haute importance et que toute infraction aux règlements établis ne sera pas tolérée;

- que le gouvernement du Canada soit persuadé de la nécessité impérative de réglementer, par des ententes ou par d'autres moyens, l'effort de pêche soutenue des pêcheurs étrangers visant la morue du Nord;

- que les relations prédateur-proie soient considérées comme une question d'une importance considérable et qu'on procède notamment au recensement des phoques le plus rapidement possible;

- que la gestion du secteur des sciences du MPO soit restructurée afin de reconnaître qu'il est nécessaire de clarifier les buts et les priorités et d'intégrer adéquatement les services, les installations et les compétences en vue de respecter les priorités établies;

- que le processus d'évaluation du MPO soit soumis à une évaluation par des pairs, ceux-ci étant des scientifiques indépendants, et que le Ministère cherche à faire appel à un plus grand nombre de scientifiques dans l'ensemble de son programme de recherche;

- que, en reconnaissant l'importance de la conservation, le gouvernement du Canada et les gouvernements provinciaux concernés soient encouragés à déterminer en termes non équivoques les objectifs socio-économiques et culturels de la pêche sur la côte de l'Atlantique et, de ce fait, à coordonner leurs domaines de compétences respectifs afin d'améliorer la collecte de données biologiques et économiques objectives et d'éviter tout conflit éventuel au niveau de la gestion des stocks;

- que les principes de contiguïté et de besoins essentiels soient adoptés comme des prémisses fondamentales sous-jacentes au contingentement.

CHAPITRE 1

Introduction

1.1.0 Toile de fond

En vertu de la Constitution canadienne, le gouvernement fédéral est investi de l'autorité et de la responsabilité de gestion en matière de pêches côtières et intérieures dans tous les territoires et provinces. Le ministre des Pêches et Océans a donc pour mandat d'accorder des permis à des individus, des entreprises et autres groupes, leur permettant d'exploiter des stocks ou espèces de poissons précisés, pour des périodes données, conformément aux conditions générales et particulières qui paraissent appropriées dans les circonstances. Le Ministre est également responsable du bien-être des stocks et de leur saine gestion et conservation.

En ce qui concerne les pêches en mer sur la côte-est, le rôle du Ministre, était, avant 1977, clairement limité par les exigences d'une situation selon laquelle les flottes de pêche internationales avaient un accès facile aux stocks situés au-delà de l'étroite bande de mer territoriale déterminée par la loi internationale. Ainsi, de nombreux peuples dont les Allemands de l'Est et de l'Ouest, les Soviétiques, les Polonais, les Roumains, les Danois, les Norvégiens, les Cubains et les Japonais se sont joints aux pays comme la Grande-Bretagne, la France, l'Espagne et le Portugal qui traditionnellement pêchaient dans les eaux de l'Atlantique Nord-Ouest, à mesure que le poisson est devenu une ressource de plus en plus précieuse, que les pêches domestiques se sont appauvries à cause de la surpêche et que les progrès technologiques ont permis d'avoir accès aux ressources autrefois inaccessibles des régions éloignées. On a tenté d'introduire un certain ordre en créant la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (ICNAF) dont les fonctions de gestion et de réglementation portaient sur les stocks situés au-delà de la limite côtière de douze milles. **En tant qu'organisme de conservation, cependant, l'ICNAF a été tout à fait inutile.** L'ICNAF a réussi par contre à éviter les conflits

internationaux, mais au prix de l'établissement de quotas de pêche si élevés qui ne pouvaient absolument pas être atteints, que la survie même des pêches dépendantes de la morue et du flétan a été menacée. Heureusement, pour la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer, la situation s'annonçait si bien, que nombre de pays côtiers, dont le Canada, ont pris des mesures unilatérales en 1977 afin d'établir des zones de pêche s'étendant en mer à deux cent milles marins. Quelque cinq années plus tard, en 1982, la conférence a été adoptée par une écrasante majorité des pays membres de la Conférence des Nations Unies. On s'attend à ce que le processus de ratification soit terminé d'ici quelques années; à ce moment, la disposition selon laquelle les zones de pêche ne doivent pas s'étendre au-delà de deux cent milles marins de la ligne de base normale servant à mesurer la largeur de la mer territoriale, sera confirmée officiellement conformément au Traité sur le droit de la mer.

Malheureusement, la question de la gestion des stocks de poisson, autochtones au plateau continental d'un pays côtier, et qui chevauchent la limite de deux cent milles doit passer par un accord entre les groupes d'utilisateurs internationaux; cela a pour effet de faire tomber dans l'oubli les stocks en question au cours de la période de résolution du conflit. Ainsi, le gouvernement canadien demeure dans une position ingrate en ce qui concerne son mandat de gestion et de conservation du stock du nord. Mis à part la région du Bonnet Flamand avec ces stocks distincts, la ligne des deux cent milles croisant plusieurs importantes populations de poisson sur le Nez et la Queue du Grand banc, la question d'une saine gestion reste en suspens.

Néanmoins, en octobre 1978, la Convention sur la future coopération multilatérale dans les pêches de l'Atlantique Nord-Ouest a été adoptée et a donné naissance à l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) comme organisme de réglementation pour l'établissement et la mise en application des règlements dans la zone située à l'extérieur de la limite canadienne de deux cent milles. L'OPANO était composée de 13 parties contractantes dont le Canada, l'URSS, les pays de la Communauté européenne, le Japon et le Portugal.

L'OPANO a décidé que le Canada pouvait gérer le stock de morue de 2J3KL, même si celui-ci a été reconnu comme étant un stock transfrontalier, étant donné que seule une faible partie du stock était normalement présente à l'extérieur de la limite de deux cent milles et ce, seulement pour une petite partie de l'année, et à cause de l'importance de ce stock pour le pays côtier. Néanmoins, le conseil scientifique de l'OPANO a continué à effectuer, jusqu'en 1986, les évaluations scientifiques des stocks de 2J3KL et, de plus, continué comme il le fait à l'heure actuelle, à déterminer les quotas de pêche à l'extérieur de la limite de deux cent milles. **Cependant, l'OPANO, tout comme son prédécesseur l'ICNAF, n'a pas véritablement d'autorité réelle.** Son autorité morale compte pour moins que rien dans un monde de «realpolitik» et certains pays de la Communauté européenne, par exemple, peuvent simplement en protestant contre le TPA établi par l'OPANO, se libérer de toute obligation d'en relever. **En pratique, certains pays comme l'Espagne et le Portugal ignorent généralement les avis scientifiques, défient ouvertement les stratégies de conservation et ne limitent leurs captures qu'en fonction de la capacité de leur flotte de pêche.** Citons, en exemple, l'année 1986, où le Canada avait établi un TPA de 266 000 tonnes, et l'OPANO un TPA pour les pays de la Communauté européenne

d'environ 36 000 tonnes, à pêcher sur le Nez et la Queue du Grand banc; ces deux pays ont rapporté des débarquements, dans ces zones, d'environ 100 000 tonnes.

Dans ce contexte d'irresponsabilité internationale, qui n'est ni plus ni moins, aux yeux de la majorité des pêcheurs de Terre-Neuve qui se sont adressés à notre Groupe d'examen, que de la piraterie, il est difficile pour le ministre canadien des Pêches et des Océans de remplir correctement son mandat. Même s'il est impossible d'en arriver à un accord international en vertu duquel le mandat canadien pourrait englober tous les stocks du plateau continental canadien, il devrait être possible d'élaborer une approche coopérative à l'évaluation scientifique et à la gestion qui reconnaisse à la fois l'intérêt prépondérant du pays côtier et la nécessité d'assurer la survie à long terme des stocks. Idéalement, nous croyons que ce contrôle devrait être exercé par une seule juridiction et que cette juridiction devrait être le Canada.

Malgré les difficultés propres à une juridiction partagée, la déclaration de 1977 a donné au Canada l'occasion d'entreprendre le processus de consolidation des stocks appauvris et d'établir un régime de gestion fondé sur une base scientifique solide qui assurerait des pêches viables dans un avenir proche. Sagement, l'approche du Canada à cet objectif a été de se concentrer, dans la zone sous sa juridiction, à encourager activement la croissance à long terme du stock de reproducteurs. On a tenté d'atteindre cet objectif principal par une surveillance régulière de la biomasse et de la population du stock, puis par une réglementation minutieuse du total des prises admissibles (TPA) en conformité avec une stratégie élaborée en fonction de l'objectif déclaré d'une mortalité de F0.1, ce qui représente environ 20 % de la biomasse annuelle exploitable. Cette stratégie, si elle avait été poursuivie de façon efficace aurait dû garantir un stock sain et croissant, ainsi qu'un TPA qui aurait augmenté proportionnellement au fil des ans.

Cependant, la gestion de toute pêche est une entreprise difficile, même dans les meilleures années, étant donné qu'une grande diversité de facteurs entrent en jeu, dont tous et chacun peuvent avoir une influence sur les résultats escomptés. Ces facteurs peuvent comprendre, entre autres, l'environnement physique imprévisible et très variable, les fortes variations annuelles du nombre des recrues s'ajoutant au stock, les interactions très larges et mal connues entre les différentes espèces occupant des territoires semblables, les déclarations inexactes des prises, les sources non reconnues de mortalité naturelle, la fiabilité douteuse des méthodes de cueillette de données, et l'absence subséquente de l'utilisaton de modèles statistiques suffisamment sensibles et rigoureux pour traiter l'information disponible.

Malgré ces contraintes, au cours de la décennie qui a suivi la prise en main par le Canada de ses responsabilités de gestion, on croyait généralement que la stratégie du F0,1 encourageait une récupération des stocks de morue du Nord qui avaient été surexploités sans vergogne au cours des années 1960. Le TPA avait augmenté progressivement de 135 000 tonnes, en 1978, à 266 000 tonnes, de 1984 à 1988, et une restructuration majeure des pêches avait été réalisée. Avec une conscience renouvelée, les chercheurs et les pêcheurs commencèrent à croire qu'une ressource qui avait été l'épine dorsale de l'économie régionale pendant 500 ans, avec toutes les

conséquences socio-culturelles que ceci suppose, pouvait être gérée de façon à représenter le meilleur espoir pour un avenir illimité.

Toutefois, au début de 1989, il apparu clairement qu'il existait de sérieuses lacunes dans les chiffres de l'évaluation. On établit que l'importance totale du stock était beaucoup plus petite que l'on ne l'avait prévue à partir de toutes les évaluations antérieures. Les raisons de cette différence sont diverses, mais la principale explication est l'introduction de techniques de modélisation statistique nouvelles et plus perfectionnées, ainsi que la disponibilité de données faisant partie de séries temporelles de plus en plus longues. Notre nouvelle position est celle-ci : alors que le stock n'a pas décliné par rapport aux années précédentes, il n'a pas augmenté à un rythme suffissamment rapide pour justifier le TPA d'il y a un an, c'est-à-dire 226 000 tonnes. Les nouveaux calculs indiquaient essentiellement que les estimations antérieures du taux de mortalité dû aux pêches étaient trop faibles, ce qui fait que la croissance du stock avait été surévaluée. Par conséquent, il a été recommandé que, si la stratégie de F0,1 devait être maintenue afin d'encourager un nouveau taux de croissance accru pour le stock de reproducteurs, le TPA devrait être réduit de moitié.

1.2.0 Composition du Groupe d'examen

Le ministère des Pêches et des Océans a répondu à ce cri d'alarme en adoptant un expédient temporaire, la réduction du TPA à 235 000 tonnes pour 1989-1990, et en mettant sur pied un Groupe d'examen indépendant pour examiner la situation.

Le Groupe d'examen a été créé le 12 février 1989 et se compose des sept membres suivant :

Dr Leslie Harris
Président et vice-recteur
Université Memorial de Terre-Neuve
St. John's, Terre-Neuve
(PRÉSIDENT)

Dr D.L. Alverson
Président
Natural Resources Consultants
Seattle, Washington
É.-U.

Dr Robert O. Fournier
Professeur d'océanographie et vice-président associé (recherche)
Université Dalhousie
Halifax, Nouvelle-Écosse

Mme Mary Lou Peters
Mary Lou Peters and Associates
St. John's, Terre-Neuve

M. J.G. Pope
Direction générale de la recherche sur les pêches
Laboratoire sur les pêches
Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation
Lowestoft
Royaume-Uni

M. Maxfield Short
Directeur
Secteur de la pêche côtière du Syndicat des pêcheurs, de l'alimentation des travailleurs assimilés
St. John's, Terre-Neuve

M. Frank D. Smith
Président et Directeur général
NORDCO
St. John's, Terre-Neuve

1.3.0 Termes de référence

Les termes de référence fournis au Groupe d'examen par l'Honorable Tom Siddon, ministre des Pêches et des Océans sont les suivants :

Évaluation indépendante de l'état du stock de morue du Nord

Termes de référence

Le Groupe d'examen devra étudier les conseils scientifiques fournis par le ministère des Pêches et des Océans depuis 1977 au sujet du stock de morue du Nord et l'état et la taille actuels du stock et formuler des recommadations en ce qui a trait aux moyens et méthodes d'évaluation du stock, notamment pour une meilleure prévision de la taille, du potentiel de croissance et du comportement du stock à l'avenir.

Pour la réalisation de son mandat, le Groupe d'examen étudiera :

> **La définition du complexe des stocks de la morue du Nord et des relations avec le temps entre ces divers éléments;**

Les données utilisées pour évaluer l'abondance et le potentiel de croissance du stock, et pour prévoir les prises;

Les méthodologies utilisées au Canada pour évaluer l'état du stock de morue du Nord;

La cause possible des changements dans l'état du stock, y compris les phénomènes naturels, les facteurs environnementaux et les pratiques de pêche à l'intérieur et à l'extérieur de la limite de 200 milles;

Les approches prises par d'autres pays et par l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) pour mesurer les stocks de poisson et

Des explications de la variance observée entre les recommandations scientiques actuelles et antérieures concernant l'état d'ensemble du stock 2J3KL.

Le Groupe de travail recommandera :

Des améliorations possibles des méthodes de cueillette de données, des méthodologies statistiques et des ressources de recherche connexes qui devraient permettre d'améliorer la certitude des prévisions sur l'état du stock en 1990 et au cours des années à venir, y compris les moyens d'incorporer la surveillance des pêches côtières dans le processus d'évaluation du stock.

Le Groupe d'examen recevra des mémoires du public et tiendra des audiences publiques.

Le Groupe d'examen fournira un rapport préliminaire au ministre des Pêches et des Océans au plus tard le 15 mai 1989 pour toutes nouvelles mesures qu'il pourrait être nécessaire d'appliquer en 1989 afin d'assurer la fiabilité des avis scientifiques pour la saison de pêche 1990. Le Groupe d'examen fournira des recommandations plus complètes d'ici la fin de 1989.

1.4.0 Méthodologies de travail

Le Groupe d'examen a entamé son mandat en passant en revue toute la documentation ancienne et actuelle concernant les stocks de morue du Nord et l'écosystème dont ils font partie. À cette fin, le directeur du Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest et son personnel scientifique, démontrant le généreux esprit de coopération qui les anime, ont mis à la disposition du groupe de travail leur librairie et leurs ressources. Le Groupe d'examen ne peut suffisamment remercier M. M.C. Mercer et ses collègues pour la gentillesse avec laquelle ils lui ont assuré l'accès à toutes

les sources de données disponibles et à toutes les compétences particulières pour l'aider dans ses délibérations et ainsi en arriver à des conclusions valables, et ce jusqu'à la fin du projet. Ainsi, non seulement on a fourni au Groupe d'examen au tout début la masse de documentation disponible, mais aussi, des membres du personnel scientifique du Centre et des cadres supérieurs du Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique (CSCPCA) leur ont fait des présentations orales sur demande.

Parce que le Groupe d'examen n'avait pas le temps, avant de présenter son rapport provisoire, d'organiser et de tenir des audiences publiques, ces rencontres informelles lui ont permis de connaître les opinions des individus et des groupes représentants les pêcheurs côtiers et hauturiers, des principales entreprises de pêche, des syndicats de pêcheurs et des autres groupes d'intérêt.

Il a fallu surtout, dans la courte période précédent le délai du 15 mai, concentrer l'attention sur les méthodes statistiques et les modèles mathématiques utilisés par le CSCPCA pour évaluer l'état du complexe des stocks de morue du Nord. En tant voulu, les membres du Groupe ont senti qu'ils maîtrisaient bien la question de la source de la nature des erreurs qui avait menée à des surestimations de l'abondance des stocks et pensaient qu'ils avaient déterminé correctement la source la plus probable de faiblesses ou de manque de données utilisées pour ajuster les données de l'analyse de cohorte visant à obtenir par projection l'abondance actuelle. De plus, le président du Groupe et le Dr Alverson ont visité le laboratoire des pêches du ministère britannique de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation à Lowestoft; grâce à M. John G. Pope et à ses supérieurs, ils ont pu utiliser les installations informatiques du laboratoire pour comparer les taux de mortalité par la pêche calculés à l'aide du modèle mathématique ADAPT par les chercheurs canadiens à partir des données disponibles, au taux obtenu à l'aide des modèles utilisés ailleurs. Ils ont en plus pu générer certains scénarios d'analyse des risques en fonction de divers TPA et taux de mortalité par la pêche; ces scénarios constituent une large part du rapport préliminaire présenté au ministre le 15 mai 1989.

Après la présentation du rapport préliminaire, le président a été invité, à plusieurs reprises, à exposer les conclusions préliminaires du Groupe à des organismes informés et intéressés et à en discuter. Cela a été l'occasion de clarifier certains aspects, de déterminer les problèmes de l'industrie de la pêche et de diffuser l'information au grand public.

Cela s'est poursuivi dans le contexte plus officiel des audiences publiques tenues en deux séries, la première du 21 au 24 juin à Clarenville, Marystown, Gander et St. Anthony et la deuxième du 25 septembre au 4 octobre à Makkovik, Cartwright, Port Hope Simpson, La Scie, Twillingate, Fogo, Bonavista, St. John's et Halifax. Au cours de ces audiences, quelque 78 présentations ont été faites au Groupe d'examen; une liste complète des présentations est donnée à l'annexe A.

Les audiences ont été généralement caractérisées par des discussions vivantes, un échange d'information, et surtout, par des clameurs répétés et passionnées de colère et de frustration. De la côte nord du Labrador à la rive sud de la péninsule d'Avalon, le message des pêcheurs côtiers est

clair et sans équivoque; leur mode de subsistance, leur communauté, leur mode de vie, leur patrimoine sont menacés. La ressource sur laquelle leurs grand-pères, leurs pères et eux-mêmes avait bâti leur vie, et qu'ils considéraient comme étant la leur, leur a été retirée. Les grands bancs de morue ne viennent plus jusqu'au rivage. Même si cela leur coûte beaucoup plus cher qu'auparavant en termes d'efforts et d'investissemets pour des bateaux et des engins de pêche, les débarquements déclinent régulièrement; par rapport à l'effort déployé, les prises ne consituent qu'une mince fraction de ce qu'elles étaient avant. Ils s'entendent tous pour dire que la diminution est directement causée par la croissance des flottes de chalutiers hauturiers dont les assauts répétés sur les concentrations de géniteurs constituent la pire force de destruction. Et comme si cela n'était pas assez, le gouvernement canadien semble excuser le pillage fait par les flottes étrangères, dont nombre de navires ont des permis canadiens, ainsi que les ravages d'un troupeau de phoques en expansion dont la croissance ne s'arrêtera, probablement, que lorsque les sources d'alimentation seront épuisées.

Et cela n'est pas tout, poursuivent les malheureux pêcheurs côtiers à engins fixes. Car, lorsque quelques poissons parviennent à échapper aux filets des chalutiers canadiens et étrangers et aux gueules des phoques prédateurs, ils sont interceptés avant de pouvoir atteindre la côte par l'un des milliers de filets maillants déployés en travers des routes de migration par une flotte semi-hauturière qui appartient, en partie, à des pêcheurs côtiers désespérés qui doivent aller de plus en plus loin en mer et, en partie, au gouvernement. Cela constitue pour nombre de pêcheurs un symbole particulièrement poignant de trahison.

Ne croyez pas que cette présentation des calamités qui affligent les pêcheurs côtiers soit exagérée! En fait, ce n'est qu'un pâle reflet de ce qui s'est dit au cours des audiences publiques.

Passons des preuves de colère aux symptômes de frustration : il nous faut souligner le refrain souvent entendu : «nous le leur avions bien dit, mais ils n'ont pas voulu écouter!» On a demandé maintes et maintes fois au Groupe d'examen de recommander l'incorporation des données de pêche côtière dans les équations d'évaluation. On a demandé maintes et maintes fois au Groupe d'examen de tenir compte du principe de contiguïté. On lui a demandé maintes et maintes fois de tenir compte de la valeur de la connaissance et de l'expérience locales. On lui a demandé maintes et maintes fois de trouver des façons de faire participer les pêcheurs aux prises de décisions. **On a, maintes et maintes fois, explicitement demandé au Groupe d'examen, de souligner dans ses propositions que certains types de connaissances ne peuvent être quantifiés et que, même si on ne peut les inclure dans les modèles mathématiques, il ne faut pas les oublier.**

D'après ce qui précède, il semble que ce sont surtout les pêcheurs côtiers qui se sont fait entendre aux audiences publiques. Cela est vrai. Il ne faudrait pas cependant pas en déduire que l'industrie des chalutiers hauturiers n'a, elle aussi, ses porte-parole articulés et passionnés ni que ces personnes sont de simples marionnettes aux mains des intérêts des grandes entreprises. Car il existe des communautés de pêche traditionnellement hauturière, dont la survie dépend du maintien d'une industrie viable de chalutiers. De leur point de vue, ils sont une espèce véritablement menacée. Déjà plus réglementés que tout autre secteur des pêches, chacune de leurs

activités étant soumises à la loi et à l'autorité, ils constituent la composante la plus régulièrement productive de toute l'industrie de la pêche. Ils sont des «tueurs de poisson» très efficaces et, parce qu'ils sont si étroitement supervisés par le gouvernement, ils représentent des agents de conservation potentiellement efficaces. Forcés par la loi et par leur propre intérêt, et en réponse à un marché de plus en plus exigeant, ils ont depuis si longtemps abandonné leurs vieilles méthodes de destruction insensées que les générations actuelles de pêcheurs au chalut n'ont jamais été témoins des pratiques dont s'inspire la mythologie des pêcheurs côtiers. Et, s'ils pêchent dans des concentrations de reproducteurs, ils le font en étant tout à fait convaincus que ce n'est pas préjudiciable à la viabilité du stock. Forts des preuves fournies par la Communauté scientifique internationale, ils sont persuadés que c'est de tuer un trop grand nombre d'individus et de ne pas en laisser suffisamment pour constituer une biomasse de reproducteurs viables qui est la véritable menace. Les dates de pêche ne sont pas décidées au hasard.

En plus des audiences publiques prévues, les membres du Groupe d'examen ont rencontré sur demande les individus et groupes qui, incapables d'être présents aux séances publiques, voulaient faire connaître leurs opinions ou compléter les présentations qu'ils avaient déjà faites. Le Groupe d'examen a ainsi rencontré des représentants du gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador, des scientifiques de l'Université Memorial de Terre-Neuve, des agents de Fishery Products International Ltd., le Conseil économique de Terre-Neuve et du Labrador, un ex-membre du programme d'observation des pêches et d'autres personnes.

1.5.0 Préparation du rapport

En attendant, les membres du Groupe d'examen tentaient de lire et de digérer l'énorme volume de documentation qui leur était présenté. Des tâches précises de rédaction et de recherche ont été assignées à certains membres du groupe et des rencontres périodiques ont été tenues pour traiter des questions, partager l'information et en arriver à un consensus en ce qui concerne les questions critiques. La structure globale du rapport a été déterminée collectivement, mais la tâche finale d'assemblage et de révision de tous les rapports des membres en un rapport final cohérent a été assumée par le président qui est donc entièrement responsable du style de la présentation du rapport.

Si le Groupe d'examen voulait se plaindre, il parlerait à l'unanimité du manque de temps. En effet, dès le début, le Groupe a dû travailler sous pression, non seulement à cause de l'énorme importance des questions sur lesquelles il devait se prononcer, mais aussi à cause de la complexité considérable des aspects auxquels il a été confronté. Il est inconcevable de penser que, dans le temps qui leur avait été alloué, les membres du Groupe aient pu effleurer la masse de documentation publiée sur la question ou traiter, d'une façon à peu près complète, de la gamme des questions environnementales et socio-économiques qui fait partie du fondement de toute approche à une résolution des problèmes cruciaux auxquels nous devons faire face. Le groupe a donc eu plutôt tendance à trop simplifier et a probablement soulevé de nouvelles questions là où l'on s'attendait qu'il propose plutôt des solutions. Ce que le groupe pourrait souhaiter de mieux, peut-être, c'est d'avoir mis le doigt sur certaines questions fondamentales en ce qui touche les

principes à observer et les trous qu'il faut combler dans notre connaissance, d'avoir indiqué une direction qui conduira finalement à l'objectif visé, c'est-à-dire un stock sain de morue du Nord et une pêche viable de ce stock.

1.6.0 Remerciements

Le président s'en voudrait de ne pas remercier tous les membres du Groupe d'examen pour leur engagement total et pour le travail qu'ils ont réalisé; les membres ont tous acceptés la présidence avec tant de grâce et dans un tel esprit de coopération qu'il ne peut leur en être que tout à fait reconnaissant. Surtout, il désire souligner la contribution remarquable du Dr D.L. Alverson dont l'étendue des connaissances et de l'expérience liée à sa connaissance du problème de la morue du Nord a été extrêmement précieuse pour les délibérations du Groupe; cet homme est si profondément humain que travailler avec lui est un bonheur. Il fait également plaisir au président de dire sa reconnaissance à M. J. Pope; le Groupe s'était fié à lui à cause de sa compétence toute particulière dans le domaine de la modélisation mathématique; il ne les a pas déçus. Le président et le Dr Alverson lui doivent un merci tout particulier pour la chaleur de son hospitalité lors de leur visite au laboratoire de Lowestoft. Il leur faut également remercier toute la direction de ce laboratoire qui leur a donné accès si généreusement au personnel et aux installations.

À tous ces gens de la côte de Terre-Neuve et du Labrador qui ont participé aux audiences publiques, le Groupe d'examen dit sa reconnaissance et son admiration. L'organisation a toujours été très bonne et la participation aussi grande qu'on pouvait le désirer. Pour ceux qui ne connaissaient pas les régions rurales de Terre-Neuve, l'expérience a été à la fois émouvante et enrichissante. Permettez-nous de mentionner particulièrement la merveilleuse hospitalité et le splendide repas offert par le groupe des femmes de Makkovik et de remercier tout particulièrement Mme Carol Burden de Port Hope Simpson.

Le Groupe d'examen est également très reconnaissant à M. M.C. Mercer et à son personnel du Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest de nous avoir accordé leur collaboration constante et avoir mis à notre service leur temps et leur talent. Les membres du groupe sont pleinement satisfaits et, toute critique est faite dans le respect de leur intégrité scientifique et dans la reconnaissance entière des grandes difficultés des tâches qu'ils ont a accomplir. Le groupe désire également remercier M. C.A. Whalen et son personnel.

Le président et les membres du Groupe d'examen qui ont participé à la recherche historique tiennent à remercier Mme Barbara Cox qui a assemblé et compilé à peu près toutes les données statistiques du Chapitre II, compilé la bibliographie et réalisé volontiers et avec diligence des recherches documentaires et autres tâches connexes sur demande. Ses services précieux nous ont été accordés, courtoisie du Dr Nial J. Gogan, vice-président adjoint (recherche) de l'Université Memorial de Terre-Neuve, qui lui a permis de participer à temps partiel au projet.

Finalement, le président et les membres du groupe doivent remercier la personne dont ils admirent les talents d'organisation; Mme Florence Parsons a été a elle seule le secrétariat. Sa

bonne humeur infaillible et sa totale efficacité ont permis que tout fonctionne sur des roulettes, que le groupe s'en tienne à son échéancier qui lui paraissait trop serré; elle a cajolé, houspillé et négocié selon les circonstances, fait taire sa peur des avions pour faire avancer la cause et en tout point s'est avérée parfaite.

CHAPITRE II

Aperçu historique

2.1.0 Introduction

Les premiers hommes à occuper les territoires maintenant connus sous les noms de Labrador et de province de Terre-Neuve se sont probablement établis le long des côtes du détroit de Belle-Isle, car le hasard a voulu que des phénomènes océanographiques et biologiques se conjuguent dans ces eaux fécondes pour produire une flore et une faune marine abondantes qui promettaient d'être une source apparemment inépuisable à la portée de ceux qui pouvaient en récolter les fruits. Plusieurs millénaires plus tard, les premiers Européens connus à s'établir en Amérique du Nord choisissent également de coloniser la région des détroits, probablement pour des raisons semblables. Quelques cinq cent ans plus tard, la puanteur toujours présente des immenses chaudrons utilisés pour faire fondre la graisse de baleine révélait la présence à la baie Rouge et dans d'autres ports adjacents de chasseurs à la baleine basques également résolus à tirer profit des richesses de ces eaux nordiques.

L'arrivée des Basques a marqué l'aube d'une ère nouvelle et différente. Les indigènes qui depuis 7 ou 8 milliers d'années avaient péniblement réussi à subsister dans cet environnement peu accueillant n'ont pu, en raison de leurs méthodes primitives et de leur petit nombre, faire diminuer dans quelque mesure que ce soit la prolificité des eaux qui les entouraient. Mais les Basques étaient d'un tout autre acabit; non pas qu'ils étaient eux-mêmes différents, mais plutôt parce qu'ils représentaient la première vague d'Européens de l'Ouest à se lancer à la conquête du monde, amenant avec eux la technologie européenne naissante à l'appui de l'exploitation des ressources de la planète, où qu'elles soient.

2.2.0 Évolution de la pêche

Parmi ces ressources se retrouvaient les vastes stocks de morue du Nord dont les migrations saisonnières vers les eaux peu profondes voisines de la côte et des bancs du large les mettaient à la portée de la technologie de l'époque. Les premiers aventuriers à la recherche du fameux passage du Nord-Ouest, d'îles magiques regorgeant d'épices et de montagnes d'or furent remplacés par d'autres dont la mission plus prosaïque consistait à capturer et à faire sécher de la morue pour la revendre sur les marchés d'Europe.

Certains récits laissent supposer que les Anglais se rendaient sur les côtes de Terre-Neuve (ou les Bancs) dès 1481. Quoiqu'il en soit, dès la première décennie du XVIe siècle, des histoires relatant que les poissons y étaient si abondants qu'ils empêchaient les navires d'avancer et que l'on pouvait les capturer simplement avec un panier courraient dans les ports de pêche du nord de l'Europe. Attirés par une telle manne, des pêcheurs du Portugal, de l'Espagne, de la France et de l'Angleterre étaient prêts, au péril de leur vie et de leur navire, à braver deux fois par année les dangers que représentait la traversée de l'océan.

Au cours des XVIe et XVIIe siècles, s'amorça une importante migration de pêcheurs vers les bancs et les eaux côtières de Terre-Neuve et du sud du Labrador. Aux yeux des nations d'Europe continentale, c'était avant tout une pêche qui permettrait de ramener la morue capturée de l'autre côté de l'océan dans ce que nous appelons maintenant une «pile de salage» qui serait lavée et puis séchée au soleil sous leur propre climat plus salubre. Seuls les Anglais ont mis au point une méthode de salage léger et de séchage sur les côtes de Terre-Neuve, probablement parce qu'ils ne disposaient pas eux-mêmes d'une source de sel bon marché et peut-être en raison de leur climat automnal un peu humide. Cette pratique entraîna à son tour l'établissement de colons. Pour débuter, des équipes étaient laissées sur place à l'automne pour couper du bois et construire des quais, des chaffauds, des étendoirs et autres structures pour un atelier de salage ordinaire, pour agir comme gardiens et hommes de confiance ou simplement pour occuper les bons lieux de pêche en vue de la saison prochaine. Avec le temps, l'attrait du pays pris le dessus et certains décidèrent de rester pour y devenir propriétaires, il va sans dire, sans le sou; d'autres optèrent pour la liberté qu'offrait la vie dans un nouveau monde. Pour une multitude de raisons particulières, Terre-Neuve telle «un navire majestueux ancré près des bancs de pêche», devenait lentement une crypto-colonie avec une population propre.

De même, les structures économiques qui étaient apparues pendant cette période éphémère se sont transformés en des systèmes dépendant des pêcheurs résidents; la croyance que cette pêcherie était une école de formation hors pair des marins anglais s'effrita et les interdits officiels de colonisation finirent par être davantage enfreints que respectés. Il s'ensuivit une augmentation de la population, particulièrement en période de guerre, notamment pendant la guerre de Sept Ans (1756-1963) et les guerres napoléoniennes (1792-1815), lorsque la demande fit monter les prix du poisson à des sommets jamais vus et lorsque les conditions de guerre rendirent la traversée de l'océan plus dangereuse que jamais. Simultanément, la nature démographique particulière de Terre-Neuve se dessina nettement.

2.3.0 La morue et l'évolution démographique

Deux caractéristiques importantes de cette évolution démographique sont directement liées à la morue, la raison d'être de Terre-Neuve à titre de société distincte. La première est que les zones littorales en bordure de la mer occupées par les colons étaient de très petites dimensions. Contrairement aux autres pionniers qui s'établissaient plus au sud, les nouveaux venus faisaient face au paysage hostile de la côte de Terre-Neuve qui décourageait toute espèce de pénétration vers l'intérieur des terres et les faisait se cramponner à la côte dénudée orientée à l'est et se tourner principalement vers le plateau continental submergé qui s'étendait sous leurs yeux pour subsister. Les contraintes imposées par cet environnement ont empêché le genre de production diversifiée qui a permis l'émergence d'une société différente en Nouvelle-Angleterre et, dans une moindre mesure, dans les Maritimes et ont déterminé la nature des modèles culturels et commerciaux qui devaient régir les vies et les destinées des Terre-Neuviens pour bien des siècles.

L'importance primordiale de ce phénomène ne doit pas nous échapper. Le Terre-Neuvien n'a pas défriché la forêt pour y cultiver des champs; il n'a pas non plus jalonné de vastes étendues de terres pas plus qu'il ne s'est donné la peine de baptiser les reliefs proéminents du paysage (sauf ceux en bordure de la mer). En fait, il ne se préoccupait guère de la terre, ne la considérant que comme une plate-forme commode à partir de laquelle exploiter les bancs sous-marins qu'il avait revendiqués, dont il connaissait chaque détail et qu'il avait baptisé tout comme un fermier le fait pour son champ et ses pâturages. Il ne faut donc pas s'étonner que le pêcheur terre-neuvien typique proteste contre les allégations et les décisions de tribunaux tendant à démontrer que ses champs, parce qu'ils sont immergés, sont un bien commun et que le fait qu'ils aient été sa seule source de subsistance pendant près de quatre cents ans n'équivaut à rien du tout.

La deuxième caractéristique démographique qui nous intéresse est celle qui établit un lien entre le fait que nos premiers colons ne se contentaient pas de vivre uniquement près de la mer : c'était d'une importance cruciale pour eux de vivre à côté des ressources que la mer leur offrait. Et cette ressource n'était pas répartie également dans l'ensemble des eaux côtières. Les endroits où les colons décidèrent de s'établir se trouvaient là où s'associait une combinaison précise d'éléments géographiques, océanographiques et biologiques, les conditions essentielles étant l'interaction des vents, des marées et des courants, agissant de concert pour garder les eaux riches en plancton afin d'attirer les concentrations de poissons en quête de nourriture à une distance raisonnable (compte tenu de la technologie primitive) d'un havre adéquat offrant un rivage et un approvisionnement en eau douce suffisants. Pensez aux établissements les plus anciens et, en fin de compte, les plus prospères et vous verrez qu'ils ne représentent pas les ports les meilleurs ou les plus peuplés, ni les régions d'approvisionnement en boisles meilleures ou les plus accessibles, ni les endroits abritant les terres arables ou les réserves d'eau douce les meilleures ou les plus accessibles; plus souvent qu'autrement, ils n'offraient qu'un minimum de protection contre les éléments, qu'un minimum de terres moyennement bonnes et tout juste la quantité d'eau douce nécessaire à leur survie. Leur caractéristique commune était leur facilité d'accès à de bons lieux de pêche, à une époque où le moteur à combustion interne n'était pas encore inventé. Ainsi, vous verrez que de petits villages ont pu être colonisés à Hibbs Hole, mais non pas à Avondale, à baie de Verde, mais non pas à Holyrood, à Bonavista, mais non pas à Clarenville, à Greenspond, mais non pas à

Valleyfield, à Fair Island, mais non pas à Indian Bay, à Fogo, mais non pas à Lewsiporte, la liste s'allongeant ainsi tout le long des côtes de Terre-Neuve et du Labrador.

2.4.0 La morue du Nord - le contexte socio-économique

Le mode de colonisation dicté par l'importance prépondérante des lieux de pêche accessibles a, au cours des siècles, engendré un ensemble unique de problèmes pour les gouvernements qui se sont succédés à Terre-Neuve. Parmi ces problèmes, mentionnons une population relativement réduite, largement éparpillée dans plus d'un millier de collectivités réparties le long de dix mille milles de rivages, souvent dans des endroits très difficiles d'accès entraînant des coûts astronomiques pour la mise en place d'infrastructures de base comme des routes, des ports, l'électricité, l'eau, les égouts, les écoles et les hôpitaux, population à la merci d'une seule ressource saisonnière dont la disponibilité fluctuait au gré des variations de l'environnement que personne ne comprenait ni ne pouvait contrôler.

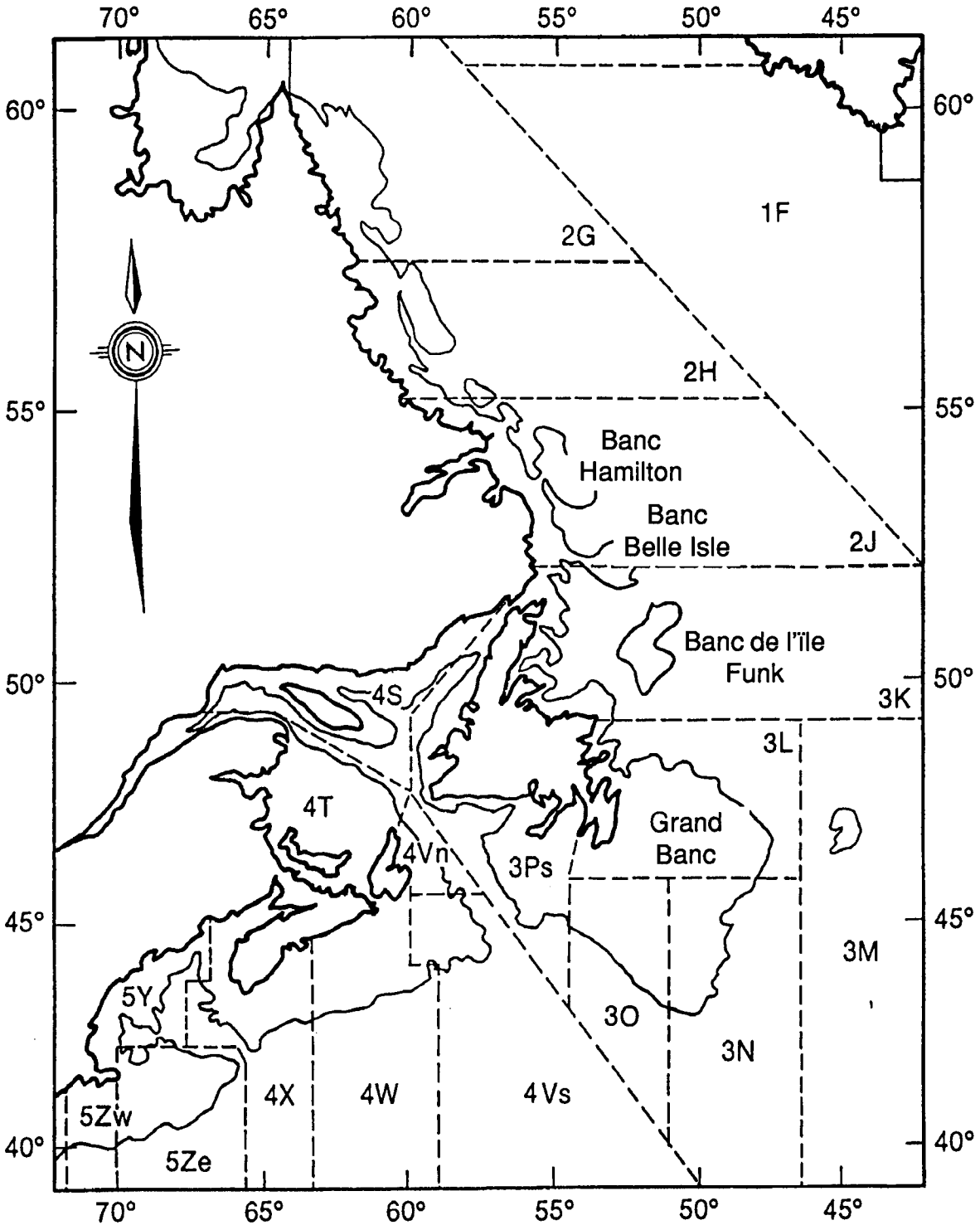
Cette évolution démographique, bien qu'étant un cauchemar pour les ministres des Finances et les planificateurs du centre du pays, est néanmoins à la base de l'expérience socio-culturelle de Terre-Neuve et a engendré des modes de vie profondément enracinés, animant une conscience politique qui, loin de s'effriter avec le temps, a connu un véritable regain au cours des dernières décennies. Les valeurs personnelles et sociales de la hardiesse, de l'endurance, de la survivance, de la force morale, de la solidarité du voisinage, de l'esprit de partage, du sens communautaire et de l'indépendance sont devenus les éléments immuables d'une mystique qui pourrait presque être décrite comme le culte de la société unique et distincte de Terre-Neuve. Nous n'avons qu'à regarder l'histoire politique des vingt-cinq dernières années pour reconnaître les anciennes passions qui ont ressurgi pour s'opposer à ce qui était perçu comme une menace à la structure sociale. Un parti politique qui avait été délibérément qualifié de «gouvernement de port éloigné de Sa Majesté» et qui avait été plus populaire que tout autre avant lui a été écarté du pouvoir par quelqu'un dont le nom avait été jusqu'ici abhorré de la majeure partie de la collectivité rurale. La formule magique de ce nouveau mouvement était un engagement à freiner la centralisation et à promouvoir le développement économique dans le contexte de la «culture terre-neuvienne», la préservation et la conservation de la société et du mode de vie distincts de Terre-Neuve découlant de l'évolution démographique historique.

L'étroite relation entre le mode de répartition et l'accessibilité de la morue du Nord ne fait non plus aucun doute. La dispersion vers le nord de la population qui, des tous premiers centres de la rive sud et de la baie de la Conception s'est établie à la baie Trinity, la baie de Bonavista, la baie Notre-Dame, la péninsule Northern (lorsque l'état des relations avec la France le permettait) et sur la côte du Labrador, reflétait d'une part l'encombrement grandissant des pêcheries côtières et d'autre part les impératifs de la concurrence à être les premiers à occuper les baies où la migration saisonnière conduisait le plus grand nombre de morues. C'est ce phénomène qui explique que toute la côte est et nord-est, du cap St. Mary au cap Chidley, était, dès le début du XXe siècle, parsemée de collectivités de pêcheurs, bien que la côte du Labrador ait conservé certaines des caractéristiques originelles de la pêche d'antan dont les artisans transitaient de ce

territoire occidental à Terre-Neuve. En d'autres termes, la majeure partie des activités de pêche au Labrador continuaient d'être pratiquées par des pêcheurs «itinérants» ou «sédentaires» dont la résidence permanente se trouvait dans des villages éparpillés le long de la côte est et nord-est de l'île. Dans un cas comme dans l'autre, ils étaient profondément enracinés ou, dans un sens plus métaphorique, ils avaient mouillé solidement leurs ancres dans des centaines d'anses, de havres et de baies qui, aussi inhospitaliers qu'ils puissent sembler à première vue, étaient devenus le foyer de toutes ces associations, tant pratiques qu'émotionnelles, qui sous-tendent les notions de chez-soi et de communauté. Après trois ou quatre cents ans d'occupation, même un bout de plage dénudé et caillouteux devient une propriété d'une très grande valeur, consacrée par la vie et le combat qu'y mène une famille pendant de nombreuses générations. Une maison qui nous appartient entièrement et qui est érigée là même où vivait notre père, et avant lui son père et son grand-père, devient une propriété sacrée à laquelle on ne peut pas renoncer à la légère. Le milieu physique ou social qui nous a vu grandir et vivre et où l'on a passé toute son existence, l'église où les générations successives d'une même famille se sont recueillies, le cimetière où reposent nos ancêtres depuis des générations, la succession des saisons de travail et de repos qui se sont améliorées avec le temps, ne sont que quelques-uns des éléments qui se combinent pour constituer un mode de vie favorisant une stabilité sociale et émotionnelle à laquelle il ne faut pas renoncer inconsidérement.

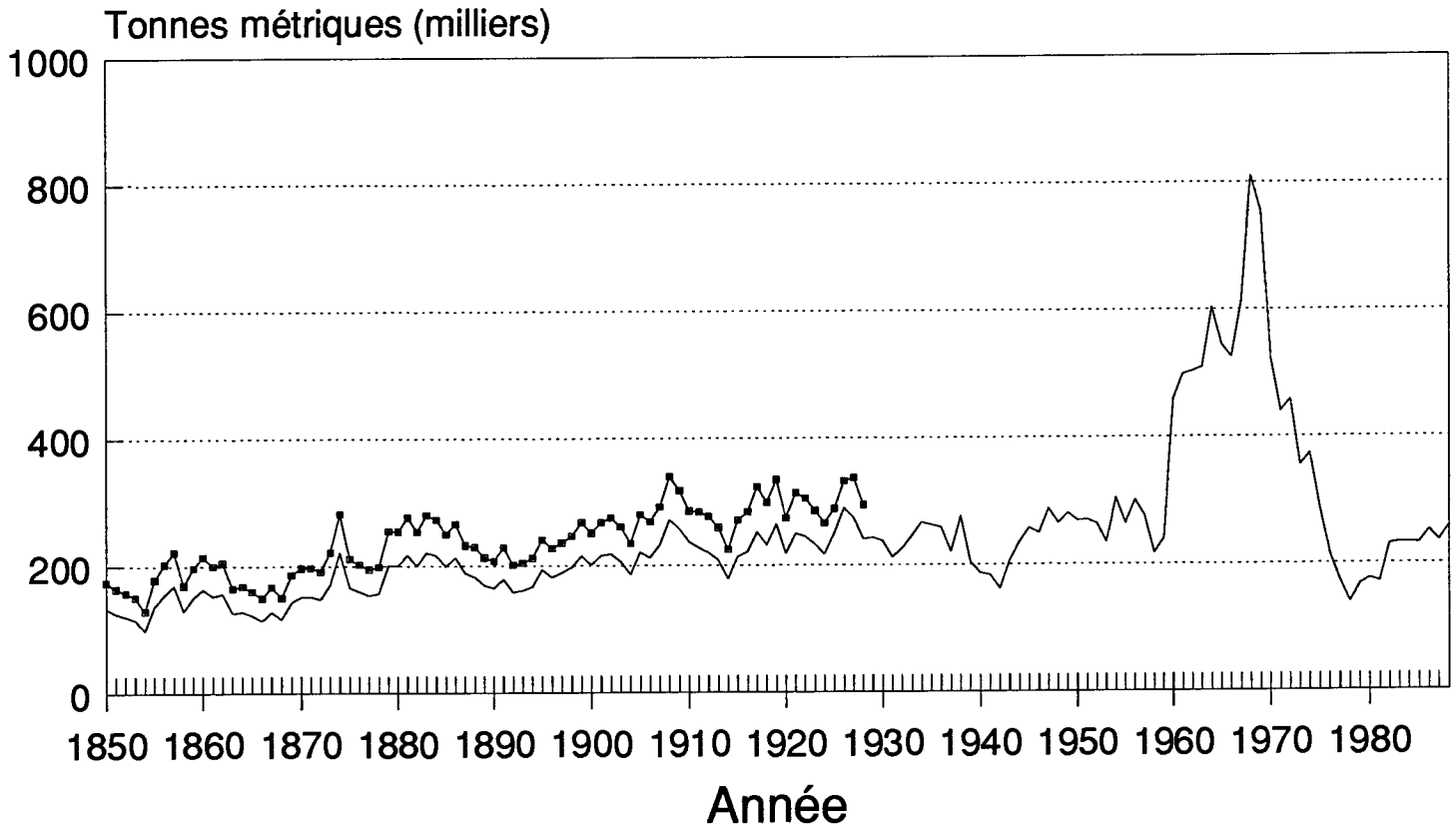
Naturellement, personne ne doute de l'effondrement de toute cette structure lorsque le poisson, dans le cas présent la morue, n'effectue pas sa migration annuelle qui l'amène dans les eaux côtières peu profondes où elle a toujours été à la portée de la technologie relativement simple des pêcheurs côtiers. On peut tolérer des prises insuffisantes pendant un an ou deux, même trois. Il était alors d'usage que le marchand fasse crédit au pêcheur et que le gouvernement lui verse des prestations de chômage, mesures combinées qui l'empêchait carrément de mourir de faim. Mais en définitive, ou le poisson revenait, ou la collectivité disparaissait. Il n'y avait et n'y a toujours pas de juste milieu. Le pêcheur dépossédé ne pouvait et ne peut encore se tourner vers aucune autre activité économique. Le peu d'agriculture et de pâturage, les petites scieries et autres entreprises du genre n'étaient que des compléments de la pêche, non pas des substituts. Lorsque le poisson ne revenait pas, la seule solution était de lever l'ancre et d'aller s'établir, dans certains cas, dans des milieux urbains de Terre-Neuve, mais plus probablement dans les «États de la Nouvelle-Angleterre» où, plus récemment, dans le prospère sud de l'Ontario. Néanmoins, l'attachement à la terre était si fort que de nombreux pêcheurs refusèrent de couper à tout jamais les liens avec la «patrie» et se transformèrent en migrants saisonniers à la recherche d'emploi d'été dans les camps de construction et les mines et les usines du nord du Canada, revenant à chaque hiver à l'endroit qui les avait vu naître et où ils pouvaient trouver la sécurité psychologique dont ils avaient soif. Ce n'est nullement par glissement de sens qu'un Terre-Neuvien moyen ne dira pas «je viens de...», mais plutôt «j'habite à...» (une collectivité donnée).

Bref, si nous examinons à long terme le déclin des stocks de la morue du Nord, nous voyons la disparition des collectivités le long de toute la côte est et nord-est de Terre-Neuve telle que nous l'avons connue. Pour la grande majorité de ces collectivités, la morue du Nord était leur seule raison d'être et elle restera le seul pilier économique substantiel leur permettant de survivre. Et ce



Carte montrant les divisions 2J3KL

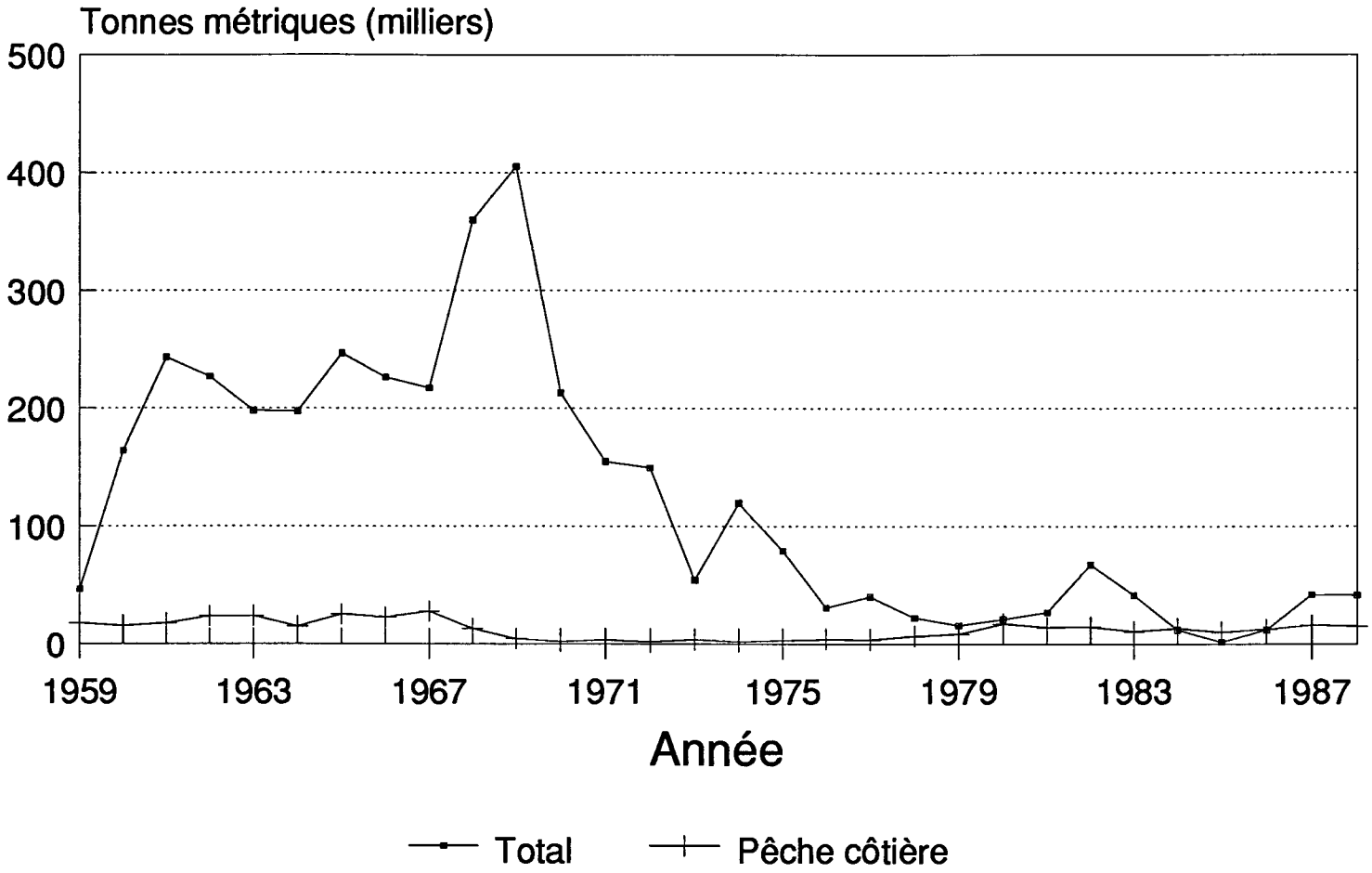
Figure 1: Débarquement de morue dans 2J3KL (1850-1987)



Facteur conv.=3 — Facteur conv.=3,93

* Facteur de conversion du poids sec en poids frais pour T.-N=3
** Facteur de conversion du poids sec en poids frais pour T.-N=3,93

Figure 2: Prises historiques de morues
Division 2J



n'est qu'une simple constatation des faits, non pas un argument à l'appui ou à l'encontre de notre propos.

2.5.0 La morue du Nord - débarquements historiques

Examinons maintenant la nature et l'importance de l'assise économique, telle qu'elle a été exploitée au cours des ans.

La **Figure 1** tente de reconstituer, à partir des données disponibles, les débarquements historiques de morue du Nord dans les eaux qui sont maintenant désignées comme étant les zones de gestion 2J, 3K et 3L. Nous ne pouvons naturellement pas être certains de l'exactitude absolue des chiffres cités pour un certain nombre de raisons qui deviendront évidentes. Nous avons toutefois tenté de faire concorder les différences entre les diverses méthodes statistiques utilisées qui ressortent de plusieurs des sources que nous consultées. Par conséquent, le tableau que nous brosserons est suffisamment proche de la réalité pour servir de base assez solide à nos conclusions.

Les débarquements de 2J3KL (voir **Figure 2**) d'avant 1952 sont estimés à partir de données figurant dans la partie 4 de *Second Annual Report of the International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries* (souvent cité comme le volume 1 de l'*ICNAF Statistical Reports*, 1951). Les données historiques présentées par l'ICNAF viennent elles-mêmes de *Statistics of the Catch of Cod off the East Coast of North America to 1926* d'Oscar E. Sette, Document n 1034 du U.S. Bureau of Fisheries, lui-même complété jusqu'en 1928 par R.H. Fiedler et R.A. Power appartenant également à ce dernier organisme. Les données de l'ICNAF portant sur la période de 1929-1951 proviennent de rapports de la Newfoundland Fisheries Research Station. Les débarquements réels de 1952 à 1987 de 2J3KL se retrouvent dans les bulletins statistiques de l'ICNAF (volumes 2-28) et dans ceux de l'OPANO (à partir du volume 29).

Les examens historiques de la période précédant 1951 citent les statistiques de l'ICNAF ou celles figurant au document n 1034 de Sette du U.S. Bureau of Fisheries ou présentent des données étroitement apparentées à ces sources. Par conséquent, ces statistiques sembleraient être les meilleures données disponibles à partir desquelles calculer le total des débarquements dans 2J3KL.

Lors des calculs, il faut toutefois être conscient que les données portant sur la période historique antérieure à 1952 dont nous disposons renvoient au total des débarquements terre-neuviens. Pour obtenir les débarquements de 2J, 3K et 3L, nous devons déterminer quel pourcentage de ce total provenait de ces zones, pourcentage que nous avons estimé à 74 %.

Le relevé des débarquements réels dans les régions 2J, 3KL entre 1953 et 1961, tels que figurant dans les bulletins statistiques 3-11 de l'ICNAF explique la raison pour laquelle cette estimation a été retenue. Les pourcentages annuels pour la période en question varient d'un maximum de 80 % en 1953 à un minimum de 58,1 % en 1958 et il est donc évident que tout chiffre qui sera

retenu entraînera une surestimation au cours de certaines années et une sous-estimation au cours de d'autres.

Il est toutefois à noter que le pourcentage de débarquements de morue attribuables à la région 2J3KL était immanquablement supérieur à 75 % pendant les quatre premières années, soit de 1953 à 1956 inclusivement, tandis que c'était l'inverse de 1957 à 1961. Puisqu'il semble que les premières années de la période de neuf ans analysée sont plus représentatives de la période historique allant de 1850 à 1952, il s'ensuit que l'adoption de 74 % du total des débarquements sera probablement une estimation prudente des débarquements de 2J3KL avant 1953.

Afin d'obtenir une estimation globale des débarquements de 2J3KL, il fallait tenir compte des débarquements effectués par le Canada (ailleurs qu'à Terre-Neuve) ainsi que ceux d'autres pays. Malheureusement, les données historiques pour le Canada (ailleurs qu'à Terre-Neuve) ne remontent qu'à 1869, celles de la France à 1874 et celles du Portugal à 1896. L'ICNAF n'a fait état des débarquements de l'Espagne qu'en 1951. Les estimations de la portion attribuable à 2J3KL, compte tenu des données dont nous disposons, reposent à nouveau sur un pourcentage fixe déterminé en calculant la moyenne des débarquements réels rapportés dans 2J3KL de 1953 à 1961. Les débarquements canadiens de 2J3KL (autres qu'à Terre-Neuve) ont été calculés comme étant de 5,5 % du total des débarquements rapportés de 1869 à 1952; les débarquements de 2J3KL de la France ont été établis à 38 % du total des débarquements rapportés de 1874 à 1952 et ceux du Portugal comme étant de 30 % du total pour la période de 1896 à 1952. Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, le graphique combine les débarquements réels rapportés par tous les pays dans 2J3KL pour la période allant de 1953 à 1987.

Pour ajouter à la difficulté d'évaluer de façon raisonnablement précise le total des débarquements de 2J3KL au cours des années précédant 1953, un certain nombre d'estimations qui étaient incluses dans le total des débarquements présentés dans les statistiques de l'ICNAF ont dû être évaluées.Les débarquements rapportés jusqu'en 1928 par Oscar E. Sette et al. ont été convertis, les exportations de poisson séché (en quintaux) étant multipliés par un facteur de 3 pour obtenir le nombre de livres de poisson entier frais débarquées. Il avait également inclu une estimation sur la consommation de Terre-Neuve. Les débarquements de 1929 à 1951 rapportés par la Newfoundland Fisheries Research Station étaient en milliers de livres de poisson frais, non étêtés et éviscérés. L'ICNAF avait converti ces données en poids frais entier en utilisant un facteur de conversion de 1,20.

Bien que le facteur de conversion de 1,20 utilisé pour transformer les débarquements rapportés de 1929 à 1951 semble raisonnable, le facteur de 3 utilisé pour convertir les exportations de poisson séché en livres de poisson entier frais débarquées de 1850 à 1928 semble plutôt faible. Une autre série de calculs a donc été faite pour montrer sur le graphique les résultats obtenus en utilisant un facteur de 3,93 (440 livres de poisson frais pour 112 livres de poisson séché) pour convertir en livres débarquées de poisson entier frais. Le facteur de consommation domestique choisi pourrait d'autre part sembler un peu élevé. Sette suppose un taux de consommation de 3 quintaux de morue séchée (336 livres) par famille par année, soit 97,78 livres de poisson séché par personne

par année. Le graphique de 1929 semble à coup sûr permettre de supposer que les estimations combinées de la consommation domestique et que le taux de conversion de 3,93 sont plutôt élevés.

Nous devons néanmoins souligner que le MPO s'est servi d'un facteur de conversion de 4,88 par quintal de poisson séché salé lors de certains de ses calculs des prises, tandis que les statistiques de l'ICNAF s'appuyaient sur un facteur de conversion de 3,0. Si le chiffre de 4,88 était en fait approprié, les droites du graphique portant sur la période de 1850 à 1949 monteraient à tout le moins plus haut. L'ampleur des fluctuations resterait naturellement la même.

Mis à part le degré d'imprécision inévitable de ces données, nous pouvons néanmoins nous dire raisonnablement certains de la configuration générale. Et cette configuration montre que, même si nous prenons les lignes du graphique les plus hautes représentant les facteurs de conversion les plus optimistes, le(s) stock(s) de morue de 2J3KL avant 1959 supportait une production annuelle qui, au cours des meilleures années, n'a pas atteint 350 000 tonnes et qui, en moyenne, ne dépassait pas 250 000 tonnes. Les innovations technologiques de taille introduites à la fin des années 1950 et au début des années 1960 ont donné des débarquements de plus de 800 000 tonnes au cours des meilleures années, mais cet effort de pêche a hâté l'effondrement des prises qui ont atteint des niveaux inférieurs à ceux rapportés au cours du siècle précédent.

Il est nettement impossible d'arriver à des conclusions définitives à l'égard du rendement soutenu des stocks de 2J, 3K et 3L à partir de cet examen superficiel des données historiques. Il semblerait toutefois raisonnable de postuler que les débarquements annuels de 300 000 tonnes rapportés de 1902 à 1958 représentent un niveau qui pouvait être maintenu, tandis que des débarquements de plus de 600 000 tonnes ne pouvaient être maintenus à la fin des années 1960 et au début des années 1970, comme le laisse voir clairement le déclin remarquable et rapide des prises et de la taille estimative des stocks.

2.5.1 Les limites à la croissance

Il convient peut-être quelquefois de souligner l'évidence même. En effet, il est évident que, même avant l'arrivée des pêcheurs, les stocks de morue, lorsqu'ils n'étaient pas exploités, ne se multipliaient pas à l'infini. Dans tout régime océanique donné, une combinaison de conditions biologiques et physiques qui déterminent la capacité biotique du milieu ainsi que le maintien ou non d'une espèce individuelle au sein du complexe d'espèces intimement liées habitant un écosystème particulier fixe des limites à la croissance. Dans le cas contraire, Jean Cabot aurait facilement pu débarquer du Matthew et se rendre à terre en marchant sur le dos de morues groupées en rangs serrés et, même de nos jours, la morue serait, par exemple, abondante dans les zones de gestion 2GH d'où aucun prise importante n'a été faite au cours des vingt dernières années ou plus.

La biomasse de morue que la région 2J, 3KL de l'Atlantique du Nord-Ouest peut supporter a donc ses limites. Il est clair que la biomasse atteindra une taille maximale lorsque toutes les

conditions environnementales seront optimales. La biomasse fluctuera au gré des caprices des vents et des courants, des changements des régimes de température, des augmentations ou des diminutions de salinité, du maintien ou de la disparition d'autres espèces, de l'apparition de maladies naturelles ou introduites, des niveaux de pollution naturelle et anthropique ou d'une douzaine d'autres facteurs. Car les formes de vie que l'océan abrite constituent un réseau compliqué et entremêlé qui tente constamment d'atteindre un équilibre, sans jamais y arriver.

L'intrusion des pêcheurs qui choisissent de prélever des espèces particulières peut perturber très profondément l'équilibre naturel. En effet, la perturbation ainsi créée peut entraîner la disparition totale d'une espèce. L'histoire est pleine d'exemples qui concernent des espèces terrestres et de mammifères marins. Heureusement, la morue et les autres espèces marines dont nous sommes devenus les principaux prédateurs ont jusqu'ici fait preuve de suffisamment de pouvoir de récupération pour survivre à nos pires excès. Mais nous ne pouvons présumer que cette situation sera éternelle. Si nous nous obstinons à continuer à marcher au bord du précipice, les lois du hasard veulent que nos chances de tomber augmentent quotidiennement. Le récit maintes fois répété de notre assaut des stocks d'aiglefin devrait être une parabole instructive. Dans le cas de la morue du Nord, la folie à laquelle nous nous sommes laissés aller pendant la décennie 1964-1974 devrait nous tenir lieu d'avertissement sérieux que nous ne devrions jamais oublier.

Même si nous parvenions à rendre la science infaillible et à déterminer avec une grande exactitude le rendement optimal, il ne faudrait pas non plus oublier que nous avons toujours affaire à une population éphémère qui se maintiendra tant et aussi longtemps que toutes les autres conditions demeureront inchangées. Ainsi, même des changements subtils au régime océanographique pourraient entraîner une augmentation ou une diminution de la capacité biotique du système et, par le fait même, affaiblir ou renforcer la capacité des espèces individuelles à se multiplier et à proliférer. Inutile de dire, par exemple, qu'un approvisionnement en nourriture adéquat et accessible est une condition essentielle à la croissance optimale de tout animal et que les taux de croissance et le poids en fonction de l'âge sont des déterminants critiques de la biomasse. Par conséquent, toute modification des conditions environnementales qui réduit l'abondance des espèces de proie dominantes en-deça du niveau optimal nécessaire aux espèces prédatrices se traduira par une diminution de la biomasse. À cet égard, les expériences vécues récemment dans la mer de Barents au sujet de la relation morue-capelan le démontrent clairement. La forte exploitation du capelan, limitant l'approvisionnement en nourriture disponible pour la morue, a entraîné une diminution du poids en fonction de l'âge chez cette dernière et, par conséquent, une réduction substantielle de la biomasse.

Ce qui vaut pour la morue-le capelan peut également s'appliquer à d'autres relations similaires. Ainsi, l'introduction d'une pêche au crabe ou à la crevette, deux espèces alimentaires de la morue, comportera toujours la possibilité que l'approvisionnement en nourriture de la morue diminue en-deça du niveau optimal, le résultat inévitable étant une réduction de la biomasse. Par ailleurs, il nous faut toutefois noter que l'exploitation de la morue peut réduire le niveau de prédation des espèces de proie et, probablement, assurer la survie de ces espèces. Le même argument peut de même évidence s'appliquer concurremment à un grand nombre d'autres situations. Une modification de l'environnement qui se traduit par une diminution de la

production des organismes planctoniques dont se nourrit le capelan entraînera une réduction de la biomasse de ce dernier; la multiplication des phoques qui se nourrissent de crevettes et de capelans, mais non pas de morues, comporte toujours la possibilité d'entraîner une réduction de la biomasse de morue.

Mais rien ne sert de s'étendre sur le sujet. En somme, nous avons affaire à un système et aucune espèce individuelle qui en fait partie ne peut être traitée isolément. Que nous nous préoccupions principalement d'évaluer scientifiquement l'abondance des stocks, de fixer le total des prises admissibles (TPA), d'introduire de nouvelles pêches ou de toute autre question de cette nature, nous devons toujours nous rappeler que toute intervention majeure dans une partie quelconque du système peut avoir des répercussions qui se réverbéreront sur l'ensemble. Il faut cependant ne pas oublier que le système, tout en étant d'une complexité incroyable, est loin d'être aussi fragile qu'on peut quelque fois le supposer. En fait, la plupart des écosystèmes subissent des événements saisonniers et annuels majeurs qui provoquent des changements importants et les forcent à être dans un état perpétuel d'adaptation. Les modifications mineures apportées par l'homme peuvent, dans un tel cas, se perdrent plus souvent qu'autrement parmi les autres événements.

2.5.2 Engins fixes et mobiles

Nous pouvons également souligner que l'introduction de nouveaux types et de nouvelles méthodes de pêche et de technologies modernes qui augmentent la mortalité générale par pêche d'un stock peuvent avoir des répercussions d'une portée considérable sur la productivité de la ressource et sur ceux qui ont toujours exploité ces stocks. Dans le cas qui nous occupe, la pêche était principalement côtière. En d'autres termes, c'était une pêche pratiquée en eau peu profonde avec des engins essentiellement passifs. Les prises effectuées à l'aide de ces engins dépendaient de la constance des migrations périodiques des stocks. Année après année, des trappes à morue étaient mises à l'eau aux mêmes endroits; des palangres étaient installés autour des mêmes rochers et des mêmes récifs; des lignes à main ou des turluttes étaient utilisées à certains endroits dont la position précise était déterminée par des «repères» traditionnels en donnant les coordonnées exactes. Même la nature de la pêche hauturière pratiquée sur les grands bancs était similaire car elle dépendait également du poisson qui se rendait dans les secteurs d'eau peu profonde de bancs et dans des lieux traditionnels comme les rochers Vierges, le Platier, Thirty Fathom Gravels, etc. que lorsque sa migration saisonnière l'y amenait.

Il est vrai qu'une pêche à l'aide d'engins passifs était particulièrement vulnérable à la variabilité des conditions océanographiques et aux fluctuations de l'abondance générale ou locale des espèces de proie comme le capelan. C'est ce qui ressort d'un examen de la **figure 1** qui montre une progression régulière des maximums et des minimums, certains d'entre eux pouvant être attribuables à des efforts de pêche variables provoqués par la guerre, une crise économiques ou autres phénomènes socio-économiques, mais qui, en gros, signifiait des perturbations des cycles migratoires habituels en raison de modifications des conditions environnementales ainsi que d'un taux de réussite plus ou moins élevé d'une classe d'âge.

Figure 3: Prises historiques de morue
Division 3K

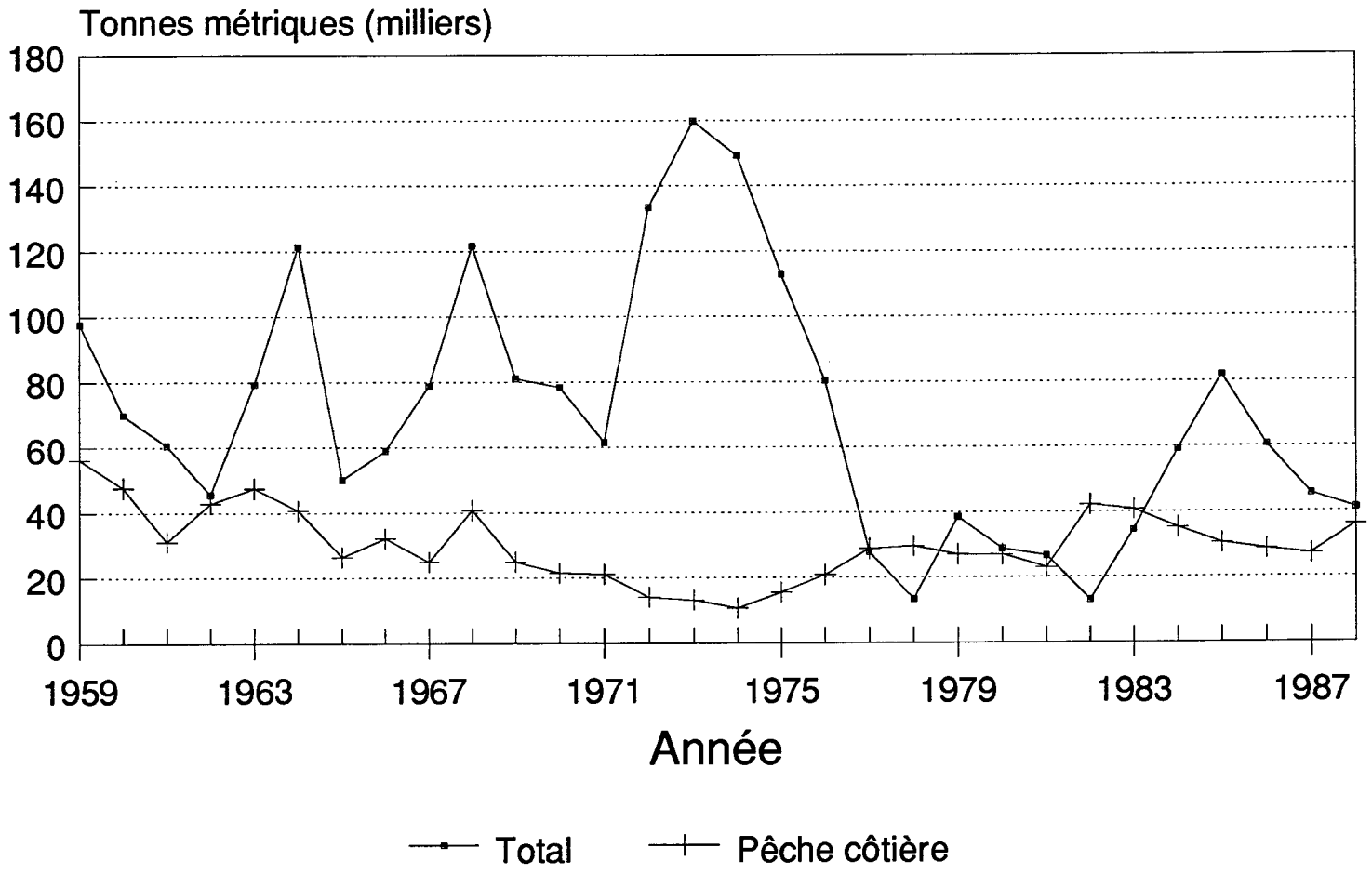


Figure 4: Prises historiques de morue
Division 3L

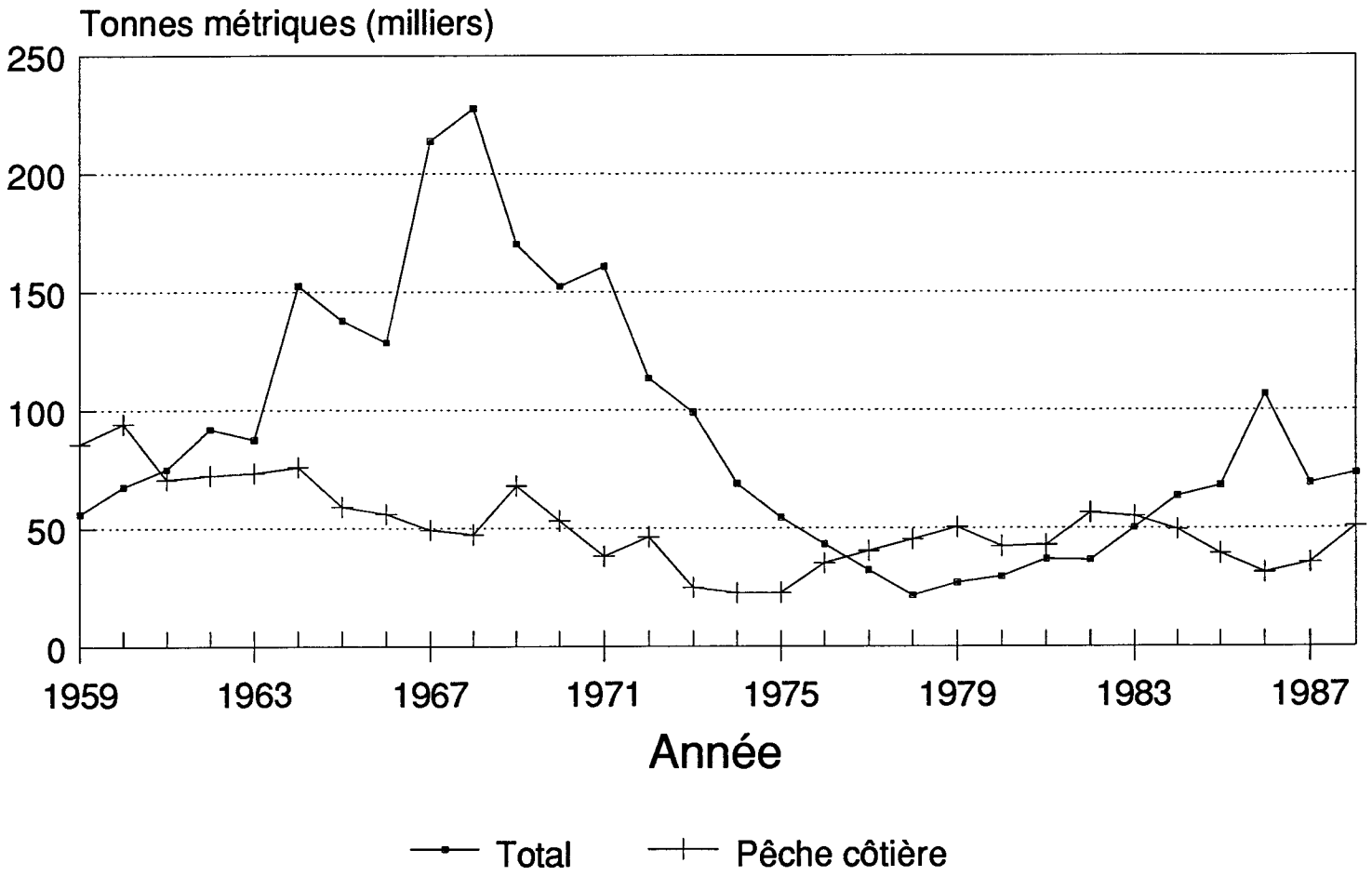


Figure 5: Prises historiques de morue Division 2J3KL

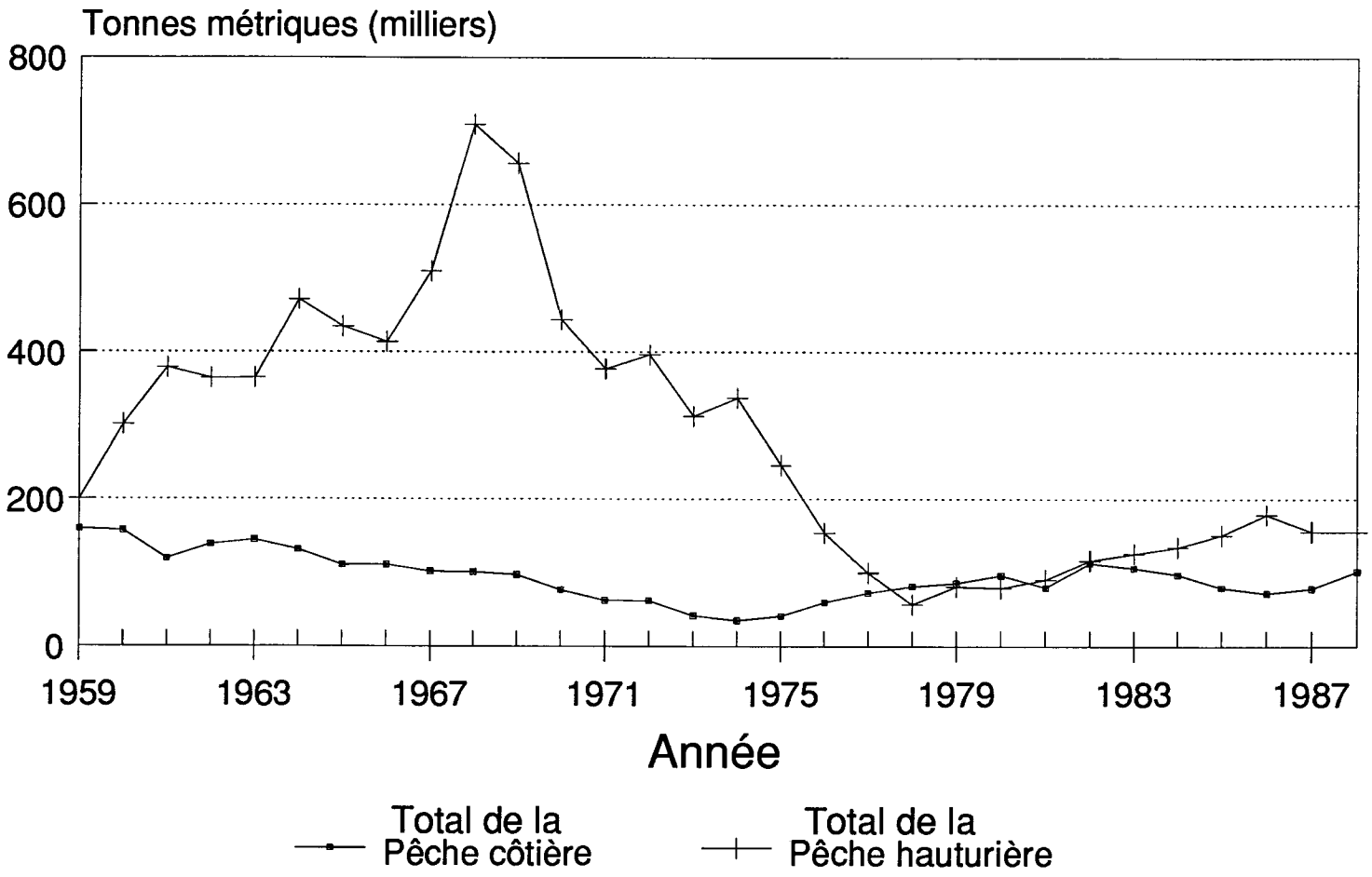


Tableau 1
Prises de la pêche côtière par type d'engin (TM) - Zone 2J

Année	Trappe	Fillets maillants	Palangre	Ligne à main	Divers
1969	2 142	1 619	72	278	217
1970	416	317	0	237	993
1971	1 577	707	18	488	523
1972	655	197	47	314	511
1973	1 432	1 196	35	239	717
1974	66	1 520	12	183	23
1975	678	2 269	0	54	-
1976	1 383	2 426	6	36	-
1977	1 466	1 895	37	125	-
1978	3 046	3 202	55	335	-
1979	1 333	5 663	175	1 274	-
1980	4 679	11 414	204	913	-
1981	3 893	10 105	72	181	-
1982	4 464	9 121	114	730	-
1983	3 870	4 854	837	1 182	-
1984	5 618	6 116	379	1 037	-
1985	4 973	2 990	252	1 994	-
1986	4 340	7 607	58	562	-
1987	5 010	9 525	216	1 388	-
1988	6 615	6 607	265	1 774	-

* Représente les prises effectuées avec un type d'engin non précisé.

Tableau 2
Prises de la pêche côtière par type d'engin (TM) - Zone 3K

Année	Trappe	Fillets maillants	Palangre	Ligne à main	Divers
1969	9 058	9 713	1 894	1 975	2 283
1970	6 494	10 843	1 146	1 416	1 613
1971	8 019	9 384	1 356	2 133	219
1972	3 801	7 093	459	1 941	760
1973	3 143	5 695	1 067	2 181	1 104
1974	3 415	4 571	526	2 112	123
1975	4 662	8 495	565	1 646	150
1976	7 056	10 638	718	2 439	28
1977	11 501	11 611	1 294	4 412	-
1978	11 329	11 445	3 647	3 202	-
1979	3 532	11 474	8 407	3 605	-
1980	12 732	13 549	8 059	2 675	-
1981	3 952	10 679	6 360	2 011	-
1982	16 415	17 571	6 101	2 504	-
1983	10 490	18 305	2 558	9 328	-
1984	9 872	14 325	2 396	8 403	147
1985	13 310	8 082	2 352	6 624	-
1986	14 803	7 636	1 416	4 684	-
1987	11 258	10 101	1 479	4 303	-
1988	18 189	12 488	852	4 436	-

* Représente les prises effectuées avec un type d'engin non précisé.

Tableau 3
Prises de la pêche côtière par type d'engin (TM) - Zone 3L

Année	Trappe	Fillets maillants	Palangre	Ligne à main	Divers
1969	42 533	11 623	3 104	8 492	2 221
1970	31 835	19 603	1 768	5 716	3 191
1971	15 832	13 648	3 409	4 552	674
1972	28 021	10 403	1 794	4 706	1 349
1973	12 123	6 250	1 981	2 686	1 799
1974	12 157	5 344	1 460	3 636	32
1975	10 390	7 529	1 641	3 112	23
1976	18 404	9 057	2 904	4 835	9
1977	20 987	8 852	3 591	6 851	1
1978	23 218	9 023	5 114	7 839	-
1979	20 785	13 488	7 022	9 064	-
1980	12 871	11 231	9 394	8 802	-
1981	10 177	13 579	11 419	7 646	-
1982	24 248	20 295	5 693	6 243	-
1983	25 690	16 446	3 832	9 031	-
1984	22 996	14 897	3 804	7 387	344
1985	21 594	8 760	3 245	5 707	-
1986	15 783	8 932	2 437	4 111	-
1987	11 386	17 446	2 083	4 552	-
1988	25 617	14 843	2 261	7 978	-

* Représente les prises effectuées à l'aide d'un type d'engin non précisé.

Tableau 4
Prises de la pêche côtière par type d'engin (TM) - Zone 2J3KL

Année	Trappe	Fillets maillants	Palangre	Ligne à main	Divers
1969	53 733	22 955	5 070	10 745	4 721
1970	38 745	21 763	2 914	7 369	5 797
1971	25 428	23 739	4 783	7 173	1 416
1972	32 477	17 693	2 300	6 961	2 620
1973	16 698	13 141	3 083	5 106	3 620
1974	15 638	11 435	1 998	5 931	178
1975	15 730	18 293	2 206	4 812	173
1976	26 843	22 121	3 628	7 310	37
1977	33 954	22 358	4 922	11 338	1
1978	37 593	23 670	8 816	11 376	-
1979	25 650	30 625	15 604	13 943	-
1980	30 282	36 194	17 657	12 390	-
1981	18 022	34 363	17 851	9 838	-
1982	45 127	46 987	11 908	9 027	-
1983	40 050	39 605	7 227	19 541	-
1984	38 486	35 338	6 579	16 827	491
1985	39 877	19 832	5 849	14 325	-
1986	34 926	24 175	3 911	9 357	-
1987	27 654	37 072	3 778	10 243	-
1988	50 421	33 938	3 378	14 188	-

* Représente les prises effectuées à l'aide d'un type d'engin non précisé.

Malgré ces fluctuations annuelles, la pêche pratiquée à l'aide d'engins fixes a donné des débarquements de morue du Nord qui, à partir du début du XXe siècle jusqu'à l'introduction des flotilles de chalutiers de pêche hauturière, descendaient rarement sous les 225 000 tonnes ou, si nous utilisons le facteur de conversion de 3,0, sous les 200 000 tonnes. À cet égard, il est révélateur d'examiner les tendances qui font leur apparition après 1950 (environ) lorsque les gros chalutiers et les chalutiers-usines congélateurs se sont joints à cette pêche en très grand nombre. Bien que les tableaux fassent une différence entre les débarquements de la pêche côtière et hauturière, il faut surtout faire une distinction entre la production des engins fixes mouillés en eau peu profonde et des engins mobiles déployés en eau plus profonde et notamment tenir compte des concentrations de géniteurs jusque-là inaccessibles.

Les **figures 2, 3** et **4** montrent respectivement les débarquements de la pêche côtière et hauturière (engins fixes et mobiles) de 2J, 3KL depuis 1954 tandis que la **figure 5** est une combinaison des trois et représente donc l'ensemble des stocks de morue du Nord. Même un examen sommaire de ces graphiques nous permettra de tirer certaines conclusions inévitables. On pourra ainsi noter que l'expansion de la flotille de chaluts au milieu des années 50 a entraîné des augmentations importantes du total des prises dans l'ensemble de 2J3KL et, en particulier, dans les divisions 2J et 3L. En second lieu, il semble que les débarquements excessivement élevés de la période 1967-1970 a par la suite entraîné une diminution des prises de la pêche côtière et hauturière. Enfin, les graphiques semblent fortement indiquer que la pêche côtière et hauturière, du moins en partie, concurrence l'une avec l'autre pour une même ressource et que des prises importantes effectuées au large réduisent le niveau des débarquements de la pêche côtière. En effet, l'impact de la pêche hauturière sur la pêche côtière traditionnelle à l'aide d'engins fixes peut être beaucoup plus important que ne l'indique les graphiques. En réalité, la ligne indiquant les débarquements de la pêche côtière inclut non seulement la production de la pêche aux trappes ainsi que de la pêche littorale à la ligne et hameçon, à la turlutte et au filet, mais également les débarquements de la flottille sans cesse croissante de bateaux de pêche aux filets maillants de plus en plus gros et capables de tenir la mer et, plus récemment, des petits chalutiers qui ont déplacé leurs «pêcheries côtières» de plus en plus vers le large. En d'autres termes, ce n'est qu'au prix d'importantes immobilisations et d'une réorientation majeure en vue d'exploiter des composantes de la population de morue autrefois inaccessibles aux engins fixes déployés dans les eaux littorales que les pêcheurs côtiers ont presque réussi à débarquer leur total de prises admissibles qui, même encore, ne représente que 40 % du TPA de morue du Nord. Le nombre de bateaux de 35 à 65 pi axant leurs efforts vers des eaux de plus en plus éloignées a été plus important dans 3L, moindre dans 3K et très inférieur dans 2J. Ce fait se reflète clairement aux **figure 2, 3** et **4** qui montrent que les débarquements de la pêche côtière les plus bas sont dans 2J, qu'ils sont légèrement plus élevés dans 3K et les plus élevés dans 3L.

2.5.3 Prises côtières par type d'engin

Nous pouvons compléter notre tableau historique, dans la mesure où nos données nous le permettent, en compilant les prises de la pêche côtière par type d'engin au cours de la période 1969 à 1988. Les **tableaux 1, 2** et **3** présentent ces données pour les régions 2J, 3K et 3L

respectivement, tandis que le **tableau 4** combine l'ensemble des chiffres présentés aux tableaux précédents. Ces données, bien que ne pouvant pas servir d'indices d'abondance puisqu'elles n'ont été d'aucune façon ajustées pour tenir compte de l'effort, sont néamoins intéressantes car elles montrent : (1) que les prises effectuées aux filets maillants et à la palangre fluctuent presque autant que celles des trappes et (2) qu'il ne semble pas exister de relation nette entre, par exemple, les prises effectuées aux filets maillants et dans les trappes à morue. En d'autres termes, les prises élevées effectuées aux filets maillants ne se traduisent pas par une diminution des prises effectuées dans les trappes à morue. Cela pourrait vouloir dire que les filets maillants en retenant des poissons plus âgés et donc plus gros, ne permettrait pas de capturer le poisson qui, de toute façon, ne migrerait pas complètement vers l'avant-côte ou que la mortalité infligée aux stocks par la pêche aux filets maillants était relativement petite et que, par conséquent, elle n'affectait pas de façon significative les débarquements de la pêche aux trappes. Il serait toutefois imprudent de tirer de telles conclusions à partir des données insuffisantes dont nous disposons. Un postulat plus raisonnable est que le succès ou l'échec de la pêche côtière, indépendamment du type d'engin utilisé, dépend des conditions environnementales prédominantes, de l'intensité de la pêche hauturière conjuguée au taux de survie des classes d'âge qui sont à leur tour dépendantes de la taille de l'ensemble de la population de géniteurs qui est elle-même fonction, en grande partie, du nombre de poissons que l'effort de pêche total laisse survivre. Puisque le poisson qui a échappé aux efforts de toutes les classes de pêcheurs ont tendance à se rassembler pour frayer pendant les mois d'hiver, il est évident que la santé de l'ensemble de la popolation de géniteurs repose énormément sur l'établissement de rythmes et de modes d'exploitation appropriés qui permettent à un nombre suffisant de poissons de survivre pour frayer.

2.6.0 Pression de pêche totale exercée sur la morue du Nord

Maintenant que nous avons évalué avec autant de précision que possible, compte tenu de la nature incomplète de nos données, les tendances historiques de la pression de pêche que peut supporter le stock de morue du Nord, examinons maintenant brièvement les pressions qui sont réellement exercées à l'heure actuelle. Le total des prises admissibles actuel de 235 000 tonnes nous donne un point de départ. À ce chiffre, nous devons ajouter les prises accessoires, à la fois licites et illicites, les sous-déclarations, les poissons rejetés à la mer ayant la longueur légale ou la dépassant et les prises étrangères de morue de 2J3KL effectuées au-delà de la zone de deux cent milles. De plus, lors de la conversion du nombre de poissons en tonnes, nous devons tenir compte des effets profonds que peut provoquer la modification du poids selon l'âge en fonction de la perturbation des réserves alimentaires ou de facteurs dépendant de la densité.

2.6.1 La morue du Nord et la pêche étrangère

À certains égards, l'élément le plus facile à estimer est celui reflétant l'effort de pêche des pays étrangers.

Il est maintenant admis que le complexe de stock qui alimente la pêche à la morue de 2J3KL est un stock transfrontalier qui chevauche les divisions 2GH et 3NO de l'OPANO. De plus, certaines

Tableau 5

Pression de pêche sur le stock de morue du Nord due aux pêcheurs étrangers (1985)

Pays	Allocation totale de morue	Prises accessoires potentielles de morue	Pression totale suivant les allocations de morue dans les divisions 2GH, 2J3KL et 3NO	Pression réelle sur la morue de 2GH, 2J3KL et 3NO (signalée)
Cuba	-	1 270	1 270	126
CEE (Allemagne)	13 125	260	13 285	22 684
CEE (Portugal)	9 015	210	9 225	9 421
CEE (France)	1 995	-	1 995	880
CEE (Espagne)	10 780	400	11 180	24 320
CEE (R.-U.)	1 130	-	1 130	0
Féroé	2 500	350	2 850	294
R.D.A.	500	680	1 180	70
Japon	-	2 350	2 350	64
Norvège	2 000	-	2 000	1 178
Pologne	500	325	825	20
URSS	4 000	3 492,5	7 492,5	4 093
É.-U.	-	-	-	84
Non-membres	-	-	-	3
TOTAUX	**45 545**	**9 337,5**	**54 882,5**	**63 237**

TOTAUX PAR DIVISION	ALLOCATION TOTALE	PRISES TOTALES SIGNALÉES
2GH	13 000	318
2J3KL	16 200	44 199
3NO	16 345	18 720

Tableau 6

Pression de pêche sur le stock de morue du Nord due aux pêcheurs étrangers (1986)

Pays	Allocation totale de morue	Prises accessoires potentielles de morue	Pression totale suivant les allocations de morue dans les divisions 2GH, 2J3KL et 3NO	Pression réelle sur la morue de 2GH, 2J3KL et 3NO (signalée)
Cuba	-	1 270	1 270	46
CEE (Allemagne)	13 125	260	13 385	7 420
CEE (Portugal)	1 315	-	1 315	37 353
CEE (France)	1 745	30	1 775	1 724
CEE (Espagne)	10 780	-	10 780	45 244
CEE (R.-U.)	1 130	-	1 130	821
Féroé	3 000	450	3 450	148
R.D.A.	500	650	1 150	8
Japon	-	2 550	2 550	172
Norvège	2 500	-	2 500	4 384
Pologne	500	325	825	2
URSS	1 500	3 802,5	5 302,5	1 327
É.-U.	-	-	-	315
Non-membres	-	-	-	337
TOTAUX	**36 095**	**9 337,5**	**45 432,5**	**99 301**

TOTAUX PAR DIVISION	ALLOCATION TOTALE	PRISES TOTALES SIGNALÉES
2GH	13 000	149
2J3KL	9 500	66 583
3NO	13 595	32 569

Tableau 7

Pression de pêche sur le stock de morue du Nord due aux pêcheurs étrangers (1987)

Pays	Allocation totale de morue	Prises accessoires potentielles de morue	Pression totale suivant les allocations de morue dans les divisions 2GH, 2J3KL et 3NO	Pression réelle sur la morue de 2GH, 2J3KL et 3NO (signalée)
Cuba	-	1 307,5	1 307,5	0
CEE (Allemagne)	13 125	-	13 185	7 463
CEE (Portugal)	1 315	-	1 315	17 728
CEE (France)	4 995	-	4 995	3 893
CEE (Espagne)	10 780	-	10 780	27 490
CEE (R.-U.)	1 130	-	1 130	822
Féroé	2 500	150	2 650	19
R.D.A.	500	750	1 250	32
Japon	-	2 630	2 630	137
Norvège	2 000	300	2 300	0
Pologne	500	395	895	1
URSS	2 000	5 417,5	7 417,5	855
É.-U.	-	-	-	217
Non-membres	-	-	-	-
TOTAUX	**38 845 10 950**	**49 795**	**58 657**	

TOTAUX PAR DIVISION	ALLOCATION TOTALE	PRISES TOTALES SIGNALÉES
2GH	15 000	123
2J3KL	9 500	35 653
3NO	14 345	22 881

parties de 2J3KL se trouvent à l'extérieur de la zone de gestion canadienne de deux cent milles et relèvent de l'OPANO. Parmi les secteurs intéressants tout particulièrement le complexe de stock de 2J3KL situé à l'extérieur de la zone de deux cent milles, mentionnons le «Nez» (division 3L de l'OPANO) et la «Queue» (division 3NO de l'OPANO) du Grand Banc. Une étude de la pression de pêche exercée sur le stock 2J3KL par les pays autres que le Canada doit donc, pour être complète, comprendre une évaluation de la pression exercée par les activités de pêche internationale dans 2J3KL, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la zone de gestion canadienne de deux cent milles, ainsi que dans les régions immédiatement voisines (2GH et 3N3) qui bordent 2J3KL.

Les prises forfuites de morue (tant réelles que potentielles) effectuées par les pays qui se sont vus attribuer des quotas de pêche d'autres espèces de poisson dans les régions susmentionnées sont un facteur important dont il faut tenir compte lors de toute étude exhaustive de la pression de pêche internationale exercée sur le stock de morue de 2J3KL. En vertu de la politique actuelle, des prises forfuites de morue d'au maximum 10 % sont admissibles. Cette mesure s'applique à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de deux cents milles. Toutefois, les prises forfuites de morue effectuées par un pays à qui un quota de pêche à la morue a déjà été attribué dans la région même où les prises forfuites ont eu lieu, sont comptabilisées aux fins de son quota.

Les **tableaux 5, 6** et **7** calculent la pression de pêche totale des pays étrangers individuels (y compris le maximum de prises forfuites éventuelles, lorsque applicable) sur le stock de morue de 2J3KL pour les années 1985 à 1987, dernière année pour laquelle nous disposons de données complètes. Les tableaux présentent également, à des fins de comparaison, le total de prises nominales (par région) rapportées par chaque pays. (L'expression «prise nominale» signifie l'équivalent en poids vif des débarquements déclarés.)

En 1985, la pression totale de pêche sur le complexe de stock exercée par des pays autres que le Canada a été estimée à un maximum de 54 882 tonnes métriques (quotas de morue attribués de 13 000 dans 2GH; 16 200 dans 2J3KL; 16 345 dans 3NO, en plus des prises forfuites éventuelles de 9 337). Toutefois, le total des prises nominales rapportées par des pays autres que le Canada en 1985 était de 63 150 tonnes métriques (2GH : 318; 2J3KL : 44 199; 3NO : 18 633). Ces statistiques montrent que, même si des quotas de 13 000 tonnes métriques ont été attribués dans 2GH, les prises déclarées dans cette région n'atteignaient que 318 tonnes métriques, tandis que celles de 2J3KL étaient plus du double du quota alloué au départ.

La situation s'est répétée en 1986, le volume pêché ayant augmenté par rapport aux quotas attribués dans 2J3KL et 3NO. Bien que les quotas attribués dans 2J3KL aient été réduits de 16 200 tonnes métriques à 9 500 tonnes métriques, les prises rapportées par des pays étrangers dans cette région ont augmenté passant de 44 199 en 1985 à 66 583 et se traduisant par des prises sept fois supérieures à celles allouées. La pression maximale sur le stock calculée en 1986 à 45 432,5 tonnes métriques ne représentait donc que la moitié des prises rapportées cette année-là.

En 1987, dernière année pour laquelle nous disposons de chiffres sur les prises nominales, le total des prises nominales rapportées était de 58 440 tonnes métriques, comparativement à la pression totale de pêche exercée sur le stock qui avait été établie à 49 795. Même si le tableau des excès de pêche des pays étrangers n'était pas aussi sombre que l'année précédente, la situation de la surpêche dans 2J3KL était elle-même encore grave. Des prises nominales totales de 36 653 tonnes métriques ont été rapportées, représentant des prises quatre fois supérieures à celles allouées.

Les données figurant dans ces tableaux ont été compilées à partir des tableaux des allocations aux pêcheurs étrangers fournis par le personnel du ministère des Pêches et océans (MPO) pour 1985 à 1989. Les quotas initiaux attribués pour 1989 (toutes espèces) montrent une diminution du total attribué à chaque pays, à l'exception de la France, qui a reçu 26 615 tonnes métriques (toutes espèces), une augmentation comparativement aux 23 490 tonnes métriques de 1988. Toutefois, ces attributions ne sont pas encore définitives. Les statistiques représentant les prises nominales totales de 1985 à 1987 sont tirées du document 89/07 SCF SCS de l'OPANO, no de série N1584.

En supposant que les captures déclarées sont exactes, nous sommes certains que nous devons ajouter au TPA du Canada un chiffre allant jusqu'à 100 000 (voir le **tableau 6** de 1986) pour calculer la pression de pêche totale exercée sur le stock de morue du Nord à partir du TPA du Canada combiné à l'effort de pêche rapporté par les pays étrangers. Nous ne pouvons pas non plus être certains que les débarquements rapportés par les pays étrangers sont absolument véridiques. Nous avons été informés par ce qui semble être des sources fiables que, même sur les bateaux ayant à bord des observateurs canadiens, des sous-déclarations allant jusqu'à 25 % étaient chose courante et que si tel est le cas des bateaux sous observation, nous pouvons également supposer que des «erreurs» similaires ou plus importantes se glisseront dans les chiffres rapportés par des navires pêchant à l'extérieur de la zone de deux cent milles.

2.6.2 Autres causes de mortalité due à la pêche

Les activités de pêche contribuent à la mortalité de la morue du Nord de diverses autres façons : rejet à la mer de prises accessoires de morue dans les pêches d'autres espèces comme celles du capelan et des crevettes, rejet par les chalutiers de haute mer canadiens et étrangers des prises excédant les quantités permises à l'intérieur de la zone de 200 milles, rejet des petits poissons pêchés sur les côtes au chalutier de fond ou avec des trappes à morue, rejet des poissons altérés capturés dans des filets maillants dont on ne s'occupe pas de façon régulière et poissons emprisonnés dans des filets-fantômes. Nos connaissances actuelles ne nous permettent évidemment pas d'évaluer de façon précise la mortalité due à chacun de ces facteurs à propos desquels on ne dispose d'aucune donnée. On ne se tromperait cependant pas trop si on avançait le chiffre de 30 000 tonnes pour l'ensemble de ces facteurs. Si ce chiffre est proche de la vérité, la pression de pêche totale sur la morue du Nord serait de l'ordre de 365 000 tonnes, ce qui est une pression supérieure à celle à laquelle le stock a pu résister par le passé et représente une quantité probablement supérieure à la capacité de production de la biomasse actuelle de reproducteurs.

2.7.0 Importance économique de la morue du Nord

Bien que le présent rapport ait pour principal objectif d'évaluer l'état du stock de morue du Nord et d'examiner les connaissances scientifiques présidant aux décisions en matière de gestion, il est pratiquement impossible d'y arriver sans aussi tenir compte des conditions socio-économiques. Nous avons d'ailleurs déjà signalé le rôle primordial que joue la morue du Nord dans l'économie des côtes est et nord-est de Terre-Neuve et de la côte du Labrador.

L'importance de la morue du Nord dans l'économie de ces régions apparaît clairement si l'on considère que 63 % de tous les pêcheurs et 69 % des travailleurs des usines de transformation de poisson de cette province résident dans des municipalités contiguës aux divisions 2J3KL. En chiffres absolus, cela représente environ 8 100 pêcheurs à temps plein, 8 200 pêcheurs à temps partiel et 18 600 travailleurs d'usine, pour un total de 34 900 emplois. À ce nombre s'ajoutent des pêcheurs hauturiers et des travailleurs d'usine des municipalités de la côte sud dont l'économie repose aussi en partie sur la morue du Nord.

Dans une province où le taux de chômage est supérieur à 16 %, ces quelque 35 000 emplois sont très importants et font complètement oublier le fait que cette pêche, dans son ensemble, ne représente que 6 % du produit provincial brut.

Nous devons également prendre en considération le fait que les demandes d'accès à la morue du Nord formulées par les pêcheurs de la Nouvelle-Écosse ont des fondements historiques. En effet, on sait que les pêcheurs hauturiers de la Nouvelle-Écosse, et particulièrement ceux de Lunenburg, étaient assez nombreux à pêcher dans la partie sud du Grand Banc durant la première moitié de notre siècle. Cependant, ils ne pêchaient la morue du Nord que dans les secteurs correspondant aux divisions 3NO et 3L actuelles, et ce n'est qu'après 1977 que les chalutiers des ports de la Nouvelle-Écosse ont commencé à pêcher la morue dans les eaux de 2J3K.

Quoiqu'il en soit, les pêches de Nouvelle-Écosse sont beaucoup plus diversifiées que celles de Terre-Neuve et dépendent beaucoup moins des poissons de fond, lesquels ne représentent que la moitié des débarquements déclarés dans cette province, la morue du Nord ne représentant pas plus de 15 % du total, soit seulement 7,5 % de tous les débarquements. De fait, plus de 90 % de tous les emplois générés par la morue du Nord sont à Terre-Neuve.

2.7.1 Contiguïté et «besoins essentiels»

Bien qu'il ne faille pas enlever toute valeur aux pratiques courantes qui plongent leurs racines dans le passé, il s'avère tout de même indiqué de faire une distinction entre les deux situations suivantes : abondance des stocks, permettant de répondre favorablement aux demandes raisonnables d'accès à la morue, et épuisement des stocks, où aucun besoin ne peut être pleinement satisfait. Dans le contexte de Terre-Neuve, **il semblerait tout à fait indiqué de toujours accorder le premier choix, en matière d'accès, aux municipalités contiguës aux divisions de pêche à la morue et dont la survie repose historiquement sur cette ressource.**

Dans cette optique, il pourrait être souhaitable d'envisager l'adoption d'une ligne de conduite analogue à celle mise de l'avant dans la «Hague Preferences», l'un des éléments de l'entente globale à laquelle sont parvenues les nations de la Communauté économique européenne (CEE) au moment de l'établissement de la zone de gestion économique de 200 milles. Dans le cadre d'une résolution générale visant à protéger les pêches côtières, la CEE a exprimé sa volonté de prendre en considération les «besoins essentiels» des collectivités régionales qui dépendent tout particulièrement de la pêche et des industries connexes. La «Hague Preferences» touchait le Groenland, l'Irlande et le nord du Royaume-Uni.

2.8.0 Questions soulevées par notre survol historique

Nous concluerons ce survol historique en présentant brièvement certains des problèmes les plus importants que nous avons relevés au cours de notre examen des situations et des pratiques passées. En tête de liste, il faut mentionner le fait indéniable que le stock de morue du Nord, suite à la période de surpêche intense de la fin des années 1960 et du début des années 1970, ne s'est pas reconstitué au rythme prévu et que nous attendions avec confiance dans les années qui suivaient immédiatement l'année critique 1977. Nous avons pu également constater qu'il semble y avoir une très forte corrélation entre les taux de recrutement et la taille de la biomasse de reproducteurs au sein du complexe de stocks de morue du Nord. L'explication que les scientifiques en donneront corroborera ou infirmera cette hypothèse d'une relation entre le recrutement et la taille du stock de reproducteurs, mais nous savons de façon sûre qu'il faut absolument faire en sorte que la biomasse de reproducteurs augmente de façon importante. De plus, tant que nous n'aurons pas de preuve formelle que la corrélation mentionnée ci-dessus n'est pas fondée, nous devrions, par prudence, nous en remettre aux données scientifiques les plus fiables dont nous disposons actuellement.

2.8.1 Nécessité d'une gestion davantage holistique

L'histoire nous enseigne aussi qu'on ne peut connaître ou gérer la morue du Nord, ou toute autre espèce, sans tenir compte de l'ensemble du système dont elle fait partie. La morue du Nord s'inscrit dans un système très complexe; ainsi, nous devons adopter à son égard une approche systémique tant dans le travail scientifique qu'au cours de l'élaboration de stratégies de gestion. Dans le passé, il semble que d'excellentes recherches scientifiques et de bonnes pratiques de gestion auraient pu donner de meilleurs résultats si elles s'étaient attachées à prendre en considération l'ensemble du vaste système dynamique et diversifié auquel appartient cette espèce plutôt que de se limiter à certains éléments du système pris individuellement, comme s'il était possible d'étudier ces éléments et d'agir sur eux sans tenir compte de leurs interrelations avec les autres éléments du système.

2.8.2 Le danger de la surcapitalisation

L'enthousiasme frisant l'euphorie qui a suivi l'établissement de la zone économique de 200 milles et le fait que l'on a cru sincèrement que le stock allait se reconstituer rapidement est à l'origine d'une autre série de problèmes. Dans ce contexte, la perspective d'un avenir radieux, qui se trouvait justifié par un certain accroissement des stocks à la fin des années 1970 et au début des années 1980, a suscité d'importants investissements dans les bateaux et engins de pêche de même que dans des usines et des installations de transformation nouvelles et améliorées. La pression de pêche s'en trouva donc accrue puisque ces investissements importants devaient évidemment être justifiés par une augmentation des prises. Comme cette pêche obéit aux lois de la libre concurrence, le potentiel de pêche résultant de ces investissements a tendance à surpasser ce que la capacité de production des stocks peut supporter et, de plus, les exploitants ont tendance à s'illusionner sur l'état général réel des stocks. Le refus de prendre en considération certains signaux d'alarme évidents et la propension à élaborer des constructions intellectuelles les discréditant n'est pas un phénomène propre aux autorités canadiennes. De fait, l'Espagne et le Portugal se trouvent actuellement dans une situation tout à fait analogue concernant les stocks transfrontaliers du Nez et de la Queue du Grand Banc.

La surcapitalisation génère également d'autres problèmes. Malgré le déclin des stocks, l'intensification de l'effort de pêche permet tout de même de maintenir les prises grâce au progrès de la technologie et à l'utilisation de bateaux de plus grande taille et d'un plus grand nombre d'engins de pêche et autres pratiques de ce genre qui, en permettant de pêcher les mêmes quantités de poisson que par le passé, ou presque, ont pour effet de masquer le vrai problème. Dans ce contexte, où les bateaux sont de mieux en mieux conçus et de plus en plus puissants, où leur rayon d'action est de plus en plus étendu et leur qualité nautique s'améliore, où les engins de pêche sont aussi de mieux en mieux conçus et le matériel est de meilleure qualité, où les détecteurs électroniques servant à repérer les poissons en mer sont de plus en plus perfectionnés, et autres progrès, la définition d'une unité constante d'effort est un problème d'une très grande complexité.

Ainsi, la surcapitalisation tend non seulement à augmenter la pression de pêche mais aussi à dissimuler la mortalité réelle due à la pêche en conduisant à sous-estimer l'effort de pêche, ce qui a pour effet de laisser croire que le poisson est suffisamment abondant pour supporter une augmentation des TPA et que l'adoption de politiques de conservation n'est pas justifiée.

Par ailleurs, dans le secteur de la transformation, la surcapitalisation aurait pour effet de soumettre le gouvernement à des pressions politiques et sociales l'incitant à adopter la position la plus optimiste concernant l'abondance des stocks et à faire des choix conduisant à une surexploitation des stocks plutôt qu'à leur conservation dans le cas où les données d'abondance disponibles pourraient être interprétées diversement.

2.8.3 Relations entre les gouvernements fédéral et provincial

Ces difficultés sont aggravées par le fait que la gestion des récoltes relève du gouvernement fédéral tandis que la délivrance des permis dans le secteur de la transformation relève du gouvernement provincial. Il est clair que le manque de coordination entre ces deux gouvernements ne peut que donner des résultats fâcheux qu'il vaudrait mieux éviter. Seule une volonté politique peut permettre d'éviter les conflits, comme en témoignent certaines ententes fructueuses qui ont été négociées dans un cadre constitutionnel bien établi. Peut-être pourrions-nous prendre l'Office Canada-Terre-Neuve des hydrocarbures offshore comme modèle en l'adaptant aux exigences relatives à la morue. Quoiqu'il en soit, il n'y a aucun doute que **les gouvernements fédéral et provincial doivent s'entendre sur un mécanisme leur permettant de communiquer et les y incitant, et qui puisse donner lieu à des prises de décision rationnelles permettant aux deux gouvernements de réaliser leurs objectifs fondamentaux.**

2.8.4 Pêche côtière versus pêche hauturière

La polarisation croissante des intérêts des pêcheurs côtiers et des pêcheurs hauturiers exige également que l'on recourt à l'art de l'évitement des conflits. À vrai dire, les parties qui s'opposent ici sont, d'une part, les pêcheurs côtiers utilisant des engins de pêche fixes et, d'autre part, les pêcheurs hauturiers utilisant des engins de pêche mobiles ou, pour dire les choses autrement, les pêcheurs au chalutier de haute mer, et tous les autres.

Dans toutes les présentations écrites ou orales soumises à notre groupe d'examen aucun problème n'a été soulevé plus souvent que celui-là et aucun n'a donné lieu à des protestations plus passionnées.

Les pêcheurs côtiers, qui utilisent des engins fixes, constatant que leurs débarquements annuels décroissent ou n'arrivant à les maintenir qu'en augmentant de façon considérable leur effort de pêche, sont impuissants devant cette situation, mais ils sont convaincus que les flottilles de pêche hauturière, dont les récoltes restent abondantes, les privent des prises auxquelles ils pourraient avoir accès. Les pêcheurs côtiers sont prêts à donner un certain crédit aux explications qui attribuent aux variations des régimes de température et du nombre de proies, et autres phénomènes de cette nature, la diminution de leurs prises. Mais en s'appuyant sur les données historiques ou sur les expériences passées des pêcheurs, ils ne peuvent accepter l'idée selon laquelle la pêche hauturière n'aurait absolument rien à voir avec la diminution des populations et de la taille des poissons. Nous avons pu constater que les pêcheurs côtiers, dans l'ensemble, sont convaincus que les flottilles de chalutiers équipés des instruments les plus perfectionnés permettant de localiser les bancs de poissons, constitués de bateaux conçus et pourvus de la puissance nécessaire pour pêcher ces poissons où qu'ils se trouvent et équipés des engins les plus perfectionnés leur permettant de pêcher tous les poissons accessibles ont un pouvoir destructeur potentiel inégalé. Les pêcheurs côtiers s'opposent à tout argument contraire en relatant le destin de certaines populations de poissons, comme le sébaste, l'églefin, les poissons plats ou autres, qui après avoir été relativement abondantes pendant des siècles ont brusquement décliné à cause des

chalutiers modernes. Il faut également tenir compte de la charge émotive de cette image selon laquelle les chalutiers pêchent «les deux pieds dans les frayères», grattant impitoyablement les sites de reproduction des poissons, perturbant leurs comportements, détruisant leur habitat et tuant non seulement des adultes, mais empêchant aussi des millions de jeunes d'éclore.

On peut bien sûr soutenir, en toute logique, que la mort d'une femelle implique plus que la perte de cet individu particulier, mais aussi celle de tous les jeunes que cette femelle aurait pu mettre au monde à travers toute sa descendance; que la mort d'une femelle gravide a le même impact sur la population, qu'elle survienne un mois ou une heure avant la fraye; que ce qui menace véritablement la survie de l'espèce, c'est qu'un trop grand nombre d'adultes soient tués et non pas le moment où l'on choisit de les tuer.

Cependant, cet argumentation logique est de peu de poids devant la charge émotive de ces images de poissons nombreux tués au moment où ils sont en train de se reproduire. Nous ne sommes pas non plus absolument certains que cette perturbation continue et parfois violente de la fraye n'ait pas sur le comportement des poissons des effets qui pourraient réduire leur fécondité ou diminuer les chances de survie des oeufs fertilisés. Quoiqu'il en soit, cette question doit être prise en considération dans le processus devant conduire à une résolution globale du conflit entre les pêcheurs côtiers et les pêcheurs hauturiers.

De même, nous devons considérer les attaques contre les pêcheurs côtiers, et en particulier contre ceux qui utilisent des trappes à morue, qui, aux dires des pêcheurs hauturiers, capturent surtout de jeunes poissons, ce qui est néfaste tant sur le plan économique que sur le plan biologique. En effet, sur le plan économique, la transformation de ces jeunes poissons coûte cher, donne de faibles rendements et les prix de ces poissons sont très bas. Sur le plan biologique, il faut capturer un très grand nombre de jeunes poissons pour obtenir une tonne et le fait de tuer ces poissons avant qu'ils aient atteint leur maturité sexuelle les empêche de se reproduire. Cet argument est aussi valable que celui des pêcheurs côtiers concernant les dommages causés par les pêcheurs hauturiers dans les frayères. Il faut toutefois garder à l'esprit que le fait de protéger un grand nombre de jeunes pour leur permettre d'atteindre leur maturité et constituer une biomasse de reproducteurs viable ne suffit pas à maintenir ou à augmenter la population : il faut également voir à ce qu'un assez grand nombre d'entre eux puissent connaître plusieurs frayes de façon à assurer un recrutement régulier. Ce serait un désastre si l'on protégeait tous les jeunes jusqu'à leur maturité sexuelle, soit, disons, jusqu'à l'âge de sept ans, pour ensuite n'imposer aucune restriction sur la pêche des poissons âgés de sept ans ou plus. Autrement dit, tout en devant limiter dans la mesure du possible la pêche des poissons de trois, quatre et peut-être cinq ans, la seule façon de maintenir une biomasse de reproducteurs viable consiste à réduire la mortalité de tous les groupes d'âge.

Il y beaucoup d'autres arguments pour et contre les positions adoptées par les pêcheurs côtiers et hauturiers dont nous n'avons pas parlé, en grande partie parce qu'ils ne concernent pas directement les problèmes d'évaluation des stocks. Nous devons cependant faire remarquer que les chalutiers de haute mer sont nécessaires parce qu'ils peuvent pêcher durant toute l'année et

fournir suffisamment de poissons pour satisfaire la demande sur le marché. On s'entend pour reconnaître, en contrepartie, que la pêche côtière ne fournit du poisson en grande quantité sur le marché que durant la saison de cette pêche, ce qui fait que la commercialisation de ses produits ne peut se faire de façon régulière. Ces arguments, séduisants par leur simplicité, sont certes réfutables, mais nous devons reconnaître qu'il est possible, au moyen d'une saine gestion, de limiter les dégâts immenses que peut potentiellement causer l'industrie de la pêche au chalutier. On l'a dit souvent : la technologie est un merveilleux serviteur mais un mauvais maître. Si nous ne veillons pas à empêcher que notre technologie détruise l'environnement et si nous négligeons les dimensions humaines de l'ensemble de nos activités, le pire pourrait arriver, et nous en serions responsables.

2.8.5 Crédibilité scientifique

Nous ne pouvons terminer ces remarques d'introduction sans parler du problème de la crédibilité des scientifiques. Toutes les personnes travaillant dans le domaine des pêches, pêcheurs et transformateurs, individus et sociétés, se sont montrées déçues devant l'incapacité des scientifiques de fournir des conseils appropriés et devant l'incapacité des administrateurs de préserver les stocks de morue du Nord de façon à ce qu'ils puissent continuer de soutenir l'économie des communautés qui ont toujours dépendu de cette ressource. Tout en reconnaissant que cette crise de crédibilité est due aux prévisions erronées des scientifiques, prévisions qui avaient suscité de grandes attentes, nous pensons que cette situation est loin d'être désespérée. Au contraire, il est encourageant de voir que certains scientifiques du MPO reconnaissent leurs propres erreurs et certains, du moins, les causes de leurs erreurs. De plus, sans chercher à réduire l'importance des erreurs commises par les scientifiques, nous devons rappeler l'incroyable complexité des problèmes, le fait qu'ils ne disposaient que de courtes séquences de données pour leurs analyses et les mécanismes psychologiques qui font que les tenants d'une hypothèse n'ont tendance à retenir que les preuves qui l'appuient et rejettent les faits qui la contredisent sous prétexte qu'il s'agirait de phénomènes aberrants dus à des perturbations environnementales temporaires. Avec le recul, on peut repérer clairement les erreurs passées et en tirer les leçons qui nous permettront de mettre au point de meilleures techniques d'exploitation. À l'époque, la situation était telle qu'il est loin d'être sûr qu'il ait été possible de faire beaucoup mieux. Nous ne devons pas non plus oublier que la connaissance scientifique progresse, du moins en partie, par un processus de réfutation. Ce qu'il faut bien sûr éviter, c'est de fonder notre gestion, sur des hypothèses n'ayant pas été éprouvées de façon rigoureuse. Autrement, nos décisions pourraient avoir des effets néfastes se faisant sentir sur une très longue période.

Le fait que nos connaissances soient limitées ne nous réduit pas à l'immobilisme. Nous devons simplement être extrêmement prudents et, comme il est pratiquement impossible de ne pas faire d'erreurs, nous devons au moins faire en sorte que nos erreurs soient le moins dommageables possible. En même temps, nous devons aussi rapidement et efficacement que possible combler les lacunes de notre savoir responsables de nos difficultés en matière de gestion.

Bref, il nous apparaît essentiel de faire en sorte que nos scientifiques jouissent d'une bonne crédibilité. Seuls des travaux scientifiques bien menés sont en mesure d'aider les gestionnaires à prendre des décisions judicieuses. Il reste cependant vrai que dans le contexte de la crise actuelle, les avertissements des pêcheurs fondés sur leurs intuitions, leurs impressions, leurs observations et les conclusions qu'ils ont tirées de leurs expériences personnelles et de celles de leur communauté doivent être pris en considération. Leur vision des choses s'est avérée plus juste que les projections trop optimistes concernant la croissance des stocks issues d'un processus d'évaluation boîteux. Les perceptions des pêcheurs sont certes difficiles, sinon impossibles, à quantifier, mais ne doivent pas être ignorées pour autant. Bien que nous ne puissions actuellement intégrer ces informations dans nos modèles, nous devrions tout au moins nous en servir à titre de guide pour l'interprétation des données ambiguës ou aberrantes. Ceux qui se sont déjà adonnés à l'étude de l'histoire savent bien que la mémoire populaire déforme souvent la réalité et qu'avec le temps, les faits prennent l'allure de mythes et de légendes. Néanmoins, ce savoir et ces expériences accumulés par les communautés de pêcheurs au fil des ans constituent une réserve de fait et de sagesse à laquelle même les scientifiques les plus rigoureux doivent porter attention. Bien que nous devions avant tout compter sur la science pour résoudre nos problèmes, nous devons accepter de soumettre nos données incertaines à toutes les sources d'évaluation valables jusqu'à ce que nos techniques soient suffisamment sûres.

Le rétablissement de la crédibilité de nos travaux scientifiques n'est pas tout : il faut également s'assurer que le processus politique par lequel les décisions en matière de gestion sont prises soit aussi crédible. Nous devons gérer un vaste système naturel extrêmement complexe comportant des centaines d'espèces et des milliards de formes vivantes. Cela suffirait à nous inciter à agir avec une extrême prudence. Mais comme l'avenir d'une province et le bien-être matériel et psychologique d'une proportion importante de sa population est en jeu, nous devons d'autant plus faire fi de tout opportunisme politique qui nous distrairait de notre véritable objectif, la conservation de cette ressource naturelle importante qu'est la morue du Nord.

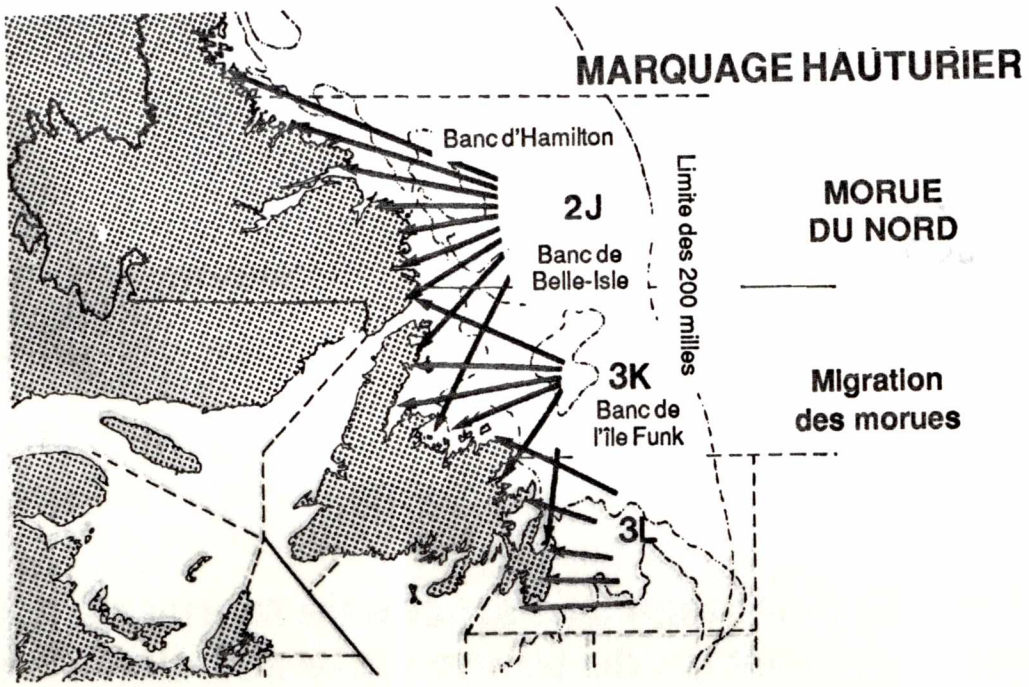
CHAPITRE III

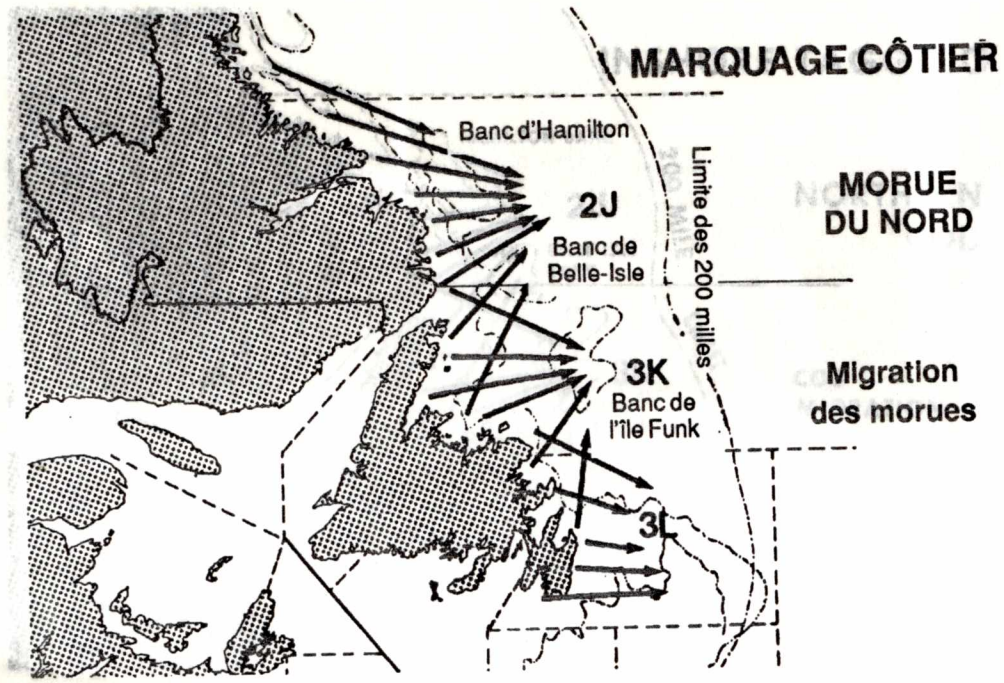
Définition du complexe des stocks de morue du nord et relation en fonction du temps entre ses éléments

3.1.0 Introduction

La population de morue du nord de la région du Labrador et Terre-neuve comprise dans les divisions statistiques désignées par les codes 2J, 3K et 3L (2J3KL) de l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO) est, dans sa définition pratique, une population de poissons qu'on juge susceptible d'être gérée comme une seule unité, ce qui est le cas dans les faits depuis le début des années 1970. Cela suggère que les poissons recrutés par les diverses divisions statistiques de la région se déplacent relativement peu à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de gestion ou, du moins, que les déplacements qui surviennent sont relativement constants d'une année à l'autre.

Qu'il y ait des déplacements, cependant, est un point sur lequel les pêcheurs, du moins, n'ont aucune difficulté à s'entendre. On n'a pas pu non plus recueillir aucune preuve scientifique que la limite entre les divisions 2GH et 2J, par exemple, corresponde à une frontière réelle entre les populations de poissons dans ces divisions. La limite entre les divisions statistiques 3L et 3NO peut sembler tout aussi artificielle. Si, par contre, les échanges qui peuvent se produire entre 2J et 2GH d'une part et entre 3L et 3NO d'autre part sont constants d'une année à l'autre, cela ne signifie pas nécessairement qu'on ne puisse pas considérer 2J3KL comme une unité de gestion. Il doit cependant être bien clair qu'il faudra mettre en application un meilleur plan de gestion si tous les poissons appartenant au stock ou au complexe de stocks sont inclus dans la zone de gestion.





Carte indiquant les zones de reproduction

3.2.0 Qu'est-ce que la morue du nord?

Bien entendu, le meilleur plan de gestion de la morue du nord ne peut se dégager qu'à partir de renseignements complets et précis sur la nature de la population et sur le territoire qu'elle occupe. On sait, ou du moins on pense fortement, que la population se compose d'un complexe de sous-groupes plutôt séparés qui se rassemblent pour la reproduction sur l'extérieur du plateau et du talus continentaux dans les régions du banc d'Hamilton, du banc de Belle-Isle, du banc de l'île de Funk et du Grand Banc nord, ainsi peut-être qu'à d'autres endroits proches de la côte. Là encore, la présence de ce mot «peut-être» indique bien les lacunes de nos connaissances. On a de fortes présomptions et quelques preuves empiriques découlant des études par marquage que certains éléments de la population de morue du nord ne migrent pas régulièrement vers les aires de reproduction de l'extérieur du plateau continental mais restent plutôt se reproduire dans les fossés plus profonds qui s'étendent jusque dans les baies de la côte de Terre-neuve. Il demeure des points obscurs qui demandent qu'on les élucide : Sont-ce des groupes discrets et séparés? Leur recrutement se fait-il à partir de leur progéniture? Peut-il se produire à l'occasion des regroupements variables dépendant des fluctuations de l'environnement? Il ne nous paraît pas nécessaire de reprendre les discussions sur ce point qui figurent dans le Rapport du Groupe de travail sur les pêches côtières de Terre-neuve (GTPCTN), mais nous devons insister sur un point : l'accès à des informations précises en ce domaines aurait des conséquences profondes sur les stratégies de gestion globale, car elles ont des répercussions différentes sur les opérations de pêche côtières et hauturières.

Pour en revenir à ce que nous savons, on peut dire sans restriction que la distribution estivale des divers sous-groupes se chevauche dans les eaux côtières au large de Terre-neuve et du Labrador. Nous sommes de plus convaincus que, chaque année, tant la migration du large vers les aires de reproduction que la migration côtière vers les aires d'alimentation se répètent plus ou moins. Il ne faudrait pourtant pas croire qu'une proportion constante de chaque sous-groupe de reproduction se déplace chaque année vers des eaux côtières définies, ni que chaque grande zone de reproduction hauturière contribue de façon égale, ou même de façon proportionnelle, à la migration côtière estivale. Il ne faudrait pas non plus penser que l'importance ou la taille relative des sous-groupes reste constante dans le temps. Au contraire, des constatations empiriques indiquent que la proportion de géniteurs de 3L qui gagne les secteurs côtiers de Terre-Neuve est inférieure à celle en provenance de 2J ou de 3K.

Ce que nous ne savons pas, c'est si les sous-groupes reproducteurs constituent ou non des stocks génétiquement distincts ou si leurs regroupements sont le fruit du hasard et ne dépendent que de facteurs de comportement modifiés par des changements à l'environnement. Quoi qu'il en soit, rien à l'heure actuelle ne peut prouver que la population de morue de 2J3Kl recrute ses jeunes uniquement dans les stocks reproducteurs compris dans les divisions de gestion de 2J3KL. Par ailleurs, on a certaines preuves que, une fois qu'un poisson s'est joint à un groupe reproducteur donné, il garde sa relation avec ce groupe.

3.3.0 Unités de gestion appropriées

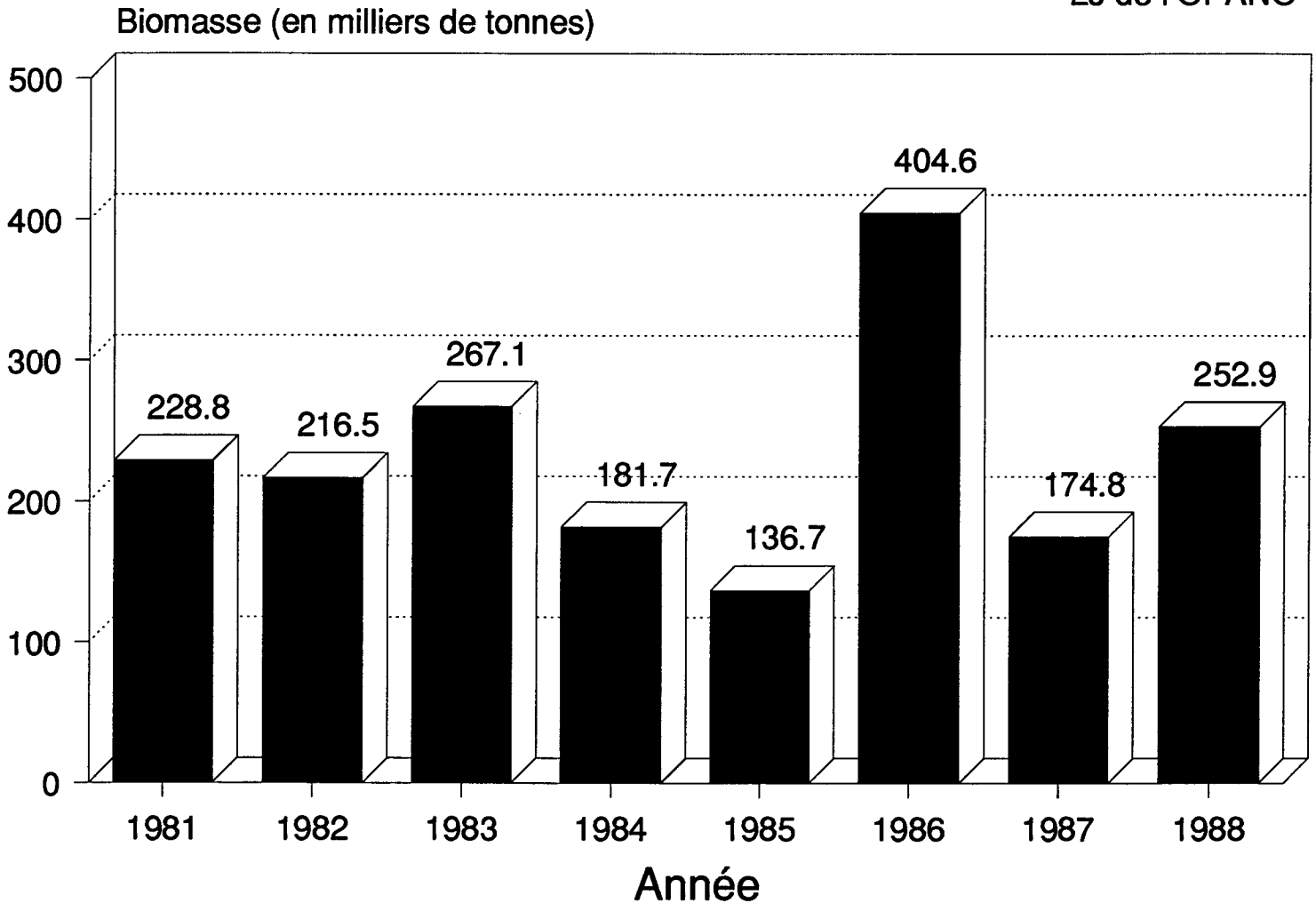
Ces questions doivent absolument être éclaircies. Le GTPCTN, avant nous, a pris conscience du problème et a recommandé comme prudent de considérer chaque grand sous-groupe de reproducteurs au large comme une unité de gestion potentielle. Bien que le ministère des Pêches et des Océans n'ait pas poussé cette recommandation jusqu'à son évidente conclusion, il a ces dernières années réparti les captures plus également entre 2J, 3K et 3L en attribuant un tiers du TPA à chacune de divisions de gestion. Nous pensons que c'est une politique de sage précaution visant à réduire le risque d'une pénurie locale dans les zones de pêche côtière. En fait, certaines indications semblent suggérer une amélioration des prises de la pêche côtière dans certaines régions de la côte nord-est, qui coïncideraient avec la réduction, dans le cadre de la politique de un tiers, un tiers, un tiers, de l'effort de pêche hauturière dans les divisions 2J et 3K. C'est pourquoi nous devons nous inquiéter de la récente décision qui autorise à reprendre les manques de prises dans les zones du nord en augmentant les prises admissibles dans 3L.

Nous sommes même convaincus que la politique actuelle n'est rien de plus qu'une première étape souhaitable. À long terme, nous devons faire en sorte que l'effort de pêche soit en relation directe avec la distribution réelle de la biomasse exploitable. Nous réalisons bien sûr que ce but éminemment souhaitable ne pourra être atteint que si nous pouvons recueillir une information beaucoup plus détaillée sur les principaux éléments de la reproduction du stock, sur la nature des migrations vers les côtes et sur les niveaux d'exploitation imposés à chacun des sous-groupes reproducteurs.

Nous ne devons pas oublier non plus que nos connaissances devront englober l'importante question soulevée par le GTPCTN, dont nous avons déjà parlé et qui fait référence à l'existence d'un ou plusieurs stock(s) côtier(s) séparé(s), au sens génétique ou du comportement, des stocks hauturiers. Les opérations de marquage effectuées au cours des deux dernières années tendent à corroborer d'autres indices, dont certains d'intérêt anecdotique, selon lesquels il existerait un ou plusieurs stocks, ou des éléments de stocks séparés. Si tel est le cas, nous devons alors tenir compte d'un nouvel élément dans tous nos calculs de population et nous devons être préparés à modifier de façon appropriée notre stratégie de gestion. Diverses répercussions sur nos calculs passés et actuels sont possibles, selon le comportement et l'importance de population des stocks côtiers et la chronologie de leur exploitation. Toutefois, avant que nous puissions identifier ces répercussions, il est clair que nous devons établir clairement l'existence de ce stock.

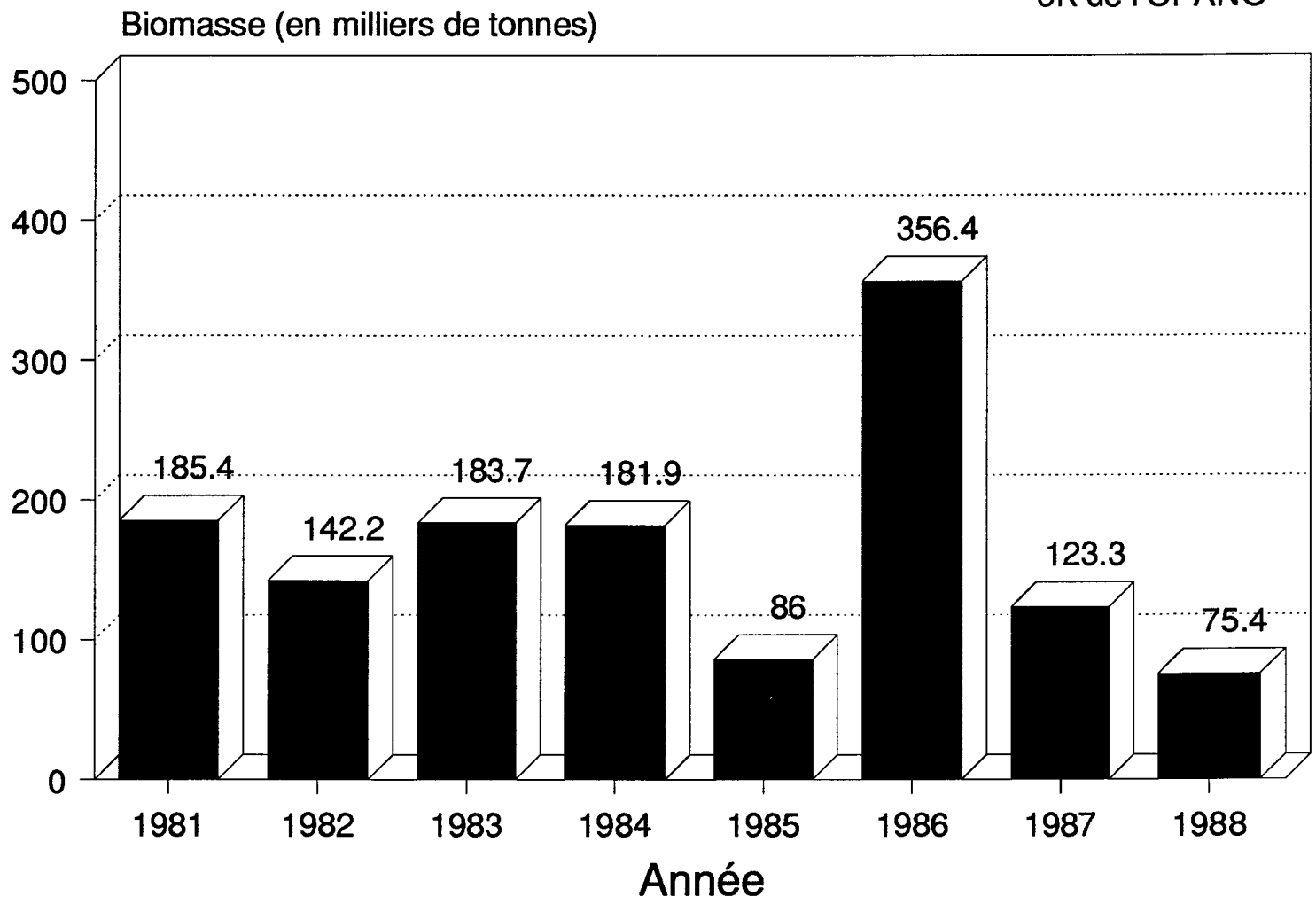
En bref, nous regrettons de ne pouvoir apporter aucune réponse définitive quant aux relations temporelles qui existent entre les divers éléments du complexe des stocks. Nous avons quelques preuves anecdotiques tirées des constatations des pêcheurs au fil des années, ainsi que les résultats de quelques assez modestes études par marquage menées par les scientifiques des pêches. Toutefois, à part des spéculations sur les conséquences possibles des habitudes historiques de récolte, les informations limitées dont nous disposons ont pour seule source les tendances de population estimées selon les données des navires de recherche océanographique (N.R.) par division statistique.

Figure 6: Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 2J de l'OPANO



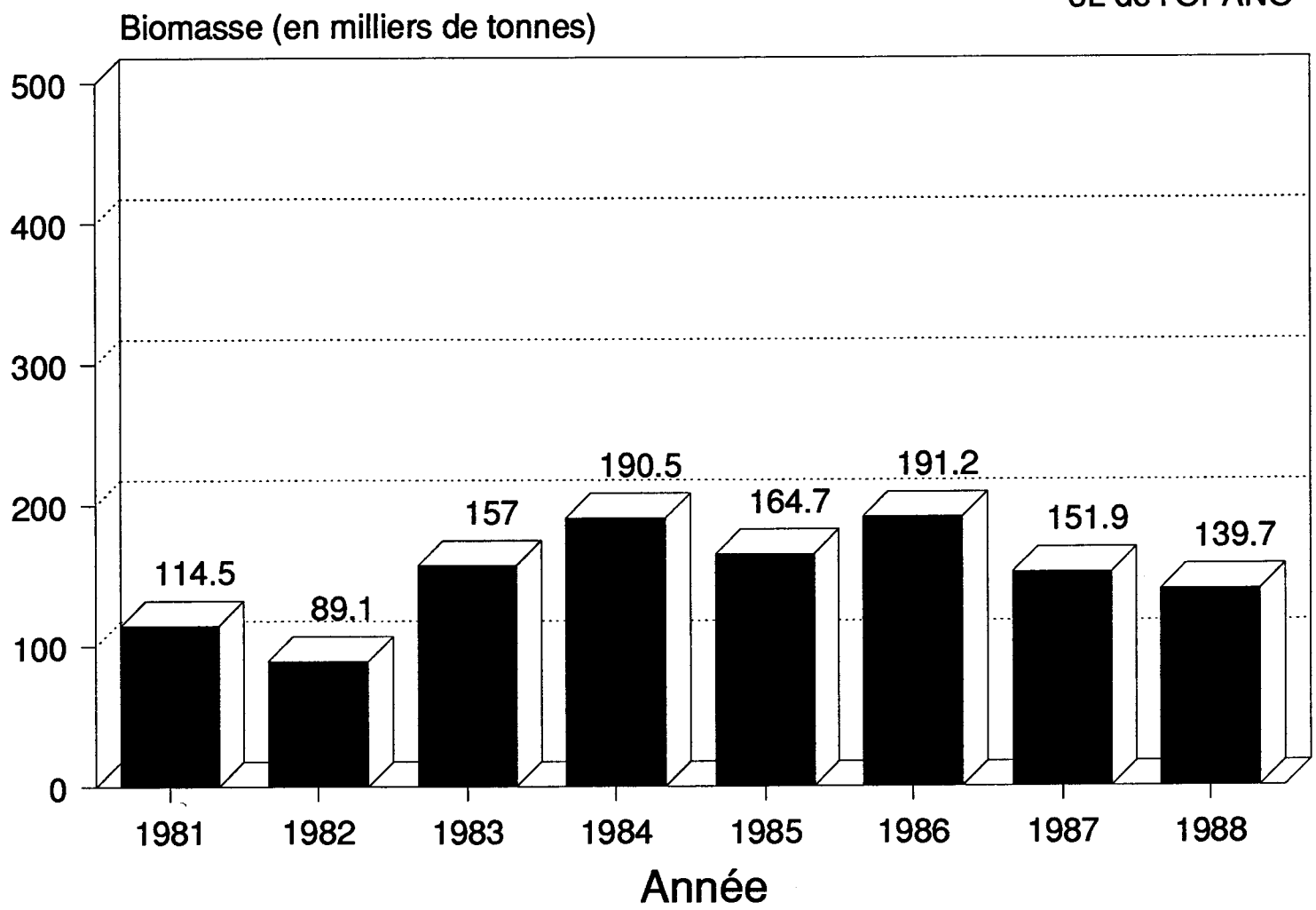
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 7: Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 3K de l'OPANO



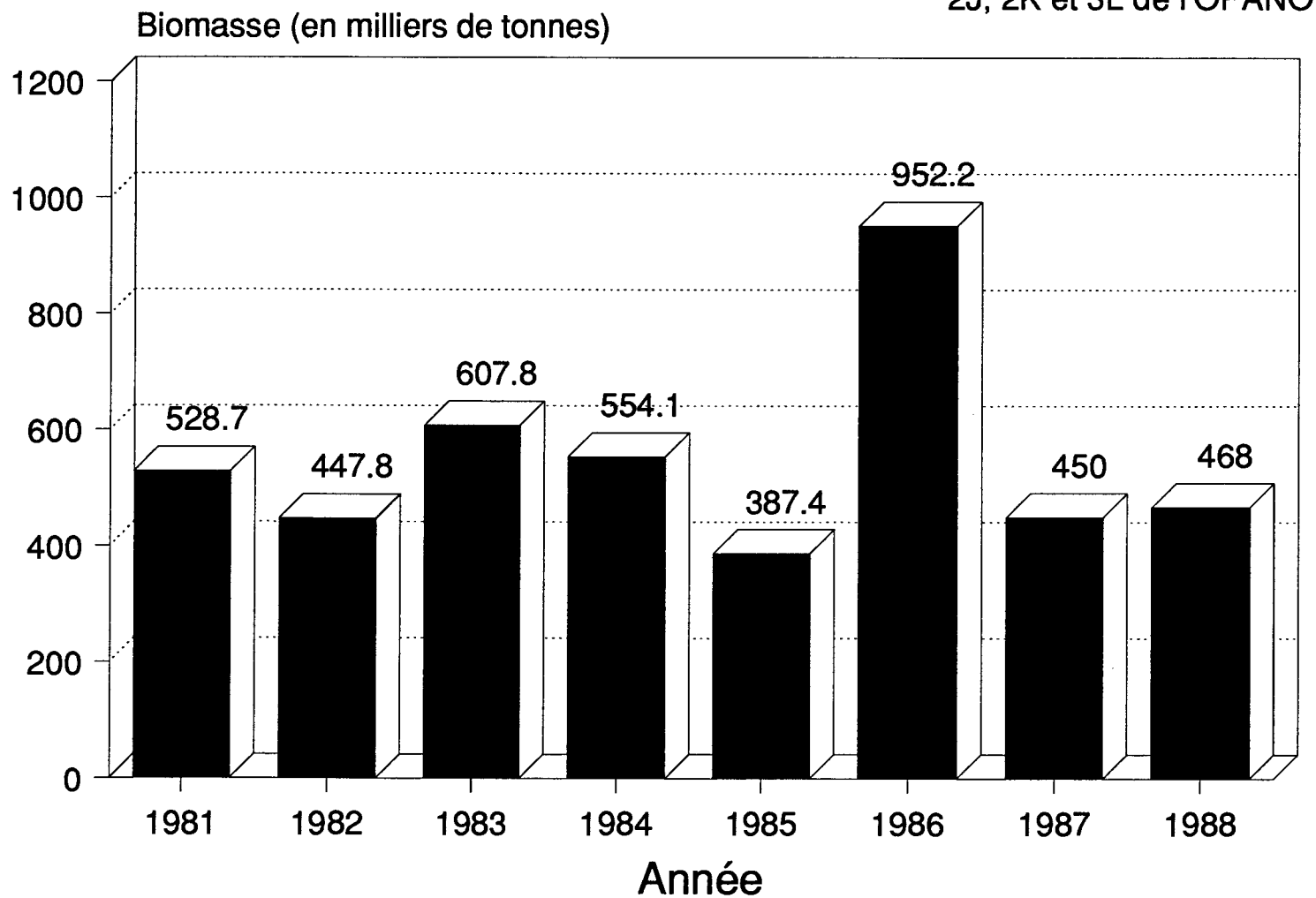
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 8: Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de recherche en automne dans la division 3L de l'OPANO



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 9: Estimations de la biomasse de morue tirées de relevés de navires de echerche en automne dans les divisions 2J, 2K et 3L de l'OPANO



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Les tendances des populations des N.R. (non ajustées pour tenir compte des données temporelles et de température) par division statistique sont fournies dans les figures 6, 7 et 8 et la tendance globale est présentée dans la figure 9. Dans ces tableaux, les sections 3K et 2L présentent des populations plutôt stables ou en léger déclin depuis les dernières années, alors que la population de 2J semble avoir augmenté quelque peu depuis 1985. Il ne faudrait cependant pas trop se fier à ces données. En effet, d'après ces courbes, il semble aussi que la grande majorité de la population de morue du nord a séjourné dans la division 2J au cours du relevé d'automne (1988). Cette condition a certainement présenté des variations avec le temps, est cohérente avec les renseignements tirés de l'expérience des pêcheurs des divisions 2J3KL et fait penser à une migration liée plus au comportement ou l'environnement qu'à la génétique. Quoi qu'il en soit, c'est un autre facteur d'incertitude découlant de notre manque de connaissances.

Nous devons nous demander à quoi correspondent vraiment ces variations de l'importance du stock selon les divisions statistiques. Sont-ce des réponses variables de divers éléments du stock à diverses pressions de pêche? Sont-ce des redistributions mouvantes de la population au cours de sa migration vers des aires d'alimentation? Indiquent-elles une impossibilité pratique de gérer les stocks par division statistique? Indiquent-elle qu'il est possible ou même souhaitable de tracer sur nos cartes des lignes de démarcation autres que celles qui séparent maintenant 2J de 3K et 3K de 3L?

Il ne fait en tout cas aucun doute que la tendance différentielle des populations à l'intérieur de la division 2J3KL est préoccupante et intéressante, car elle a des répercussions directes et notables sur nos évaluations de la population et de la mortalité par la pêche (F). Il est certain que la chronologie à long terme des captures de morue du nord suppose soit qu'un stock côtier antérieur a été très réduit sinon épuisé, soit que les configurations des migrations ont changé de façon remarquable au fil des années, soit que la population d'ensemble est beaucoup plus petite que ne l'indiquent les estimations actuelles.

Après ce survol des donnés disponibles sur la nature des stocks de morue du nord, on peut conclure sans hésitation qu'une gestion efficace pour l'avenir repose sur une base de données plus large et plus exhaustive. **Plus précisément, il nous faut savoir si nous sommes en présence d'un ou de plusieurs stocks; si les divers groupes de reproduction sont séparés sur le plan de la génétique ou du comportement; si les modèles de comportement sont fixés et immuables ou s'ils répondent à des modifications des conditions environnementales; comment et où les divers sous-groupes prennent leurs recrues; dans quelles conditions se font les échanges entre les actuelles divisions statistiques; si les routes migratoires sont fixes ou variables; comment se configurent les distributions côtière et hauturière; à quel point ces configurations sont influencées par les variations de la température ou de la salinité, de la disponibilité des proies, de la présence ou de l'absence de prédateurs; s'il y a ou non des groupes de reproducteurs côtiers distincts et, si oui, ce qui les distingue et quel est leur état actuel.**

À partir de ces connaissances, il sera possible d'élaborer un régime de gestion qui permettra une allocation appropriée des prises par division statistique. Tant que nous n'en saurons pas plus, il nous faudra procéder avec précaution. À tout le moins, nous devrions appliquer sans exception la politique actuelle qui consiste à allouer un tiers des prises à chaque division statistique. Cependant, à mesure que nos connaissances évoluent, nous devons être prêts à agir rapidement pour ajuster l'allocation des prises de manière que nos méthodes de gestion deviennent plus efficaces avec l'avancement de notre compréhension de la situation.

CHAPITRE IV

Données et méthodes employées pour l'évaluation du(des) stock(s) de morue du nord

4.1.0 Données employées

La base de données du ministère des Pêches et des Océans qui sert à l'évaluation des stocks dans la division 2J3KL et sur laquelle reposent les recommandations faites au gouvernement du Canada englobe les renseignements suivants :

A. Les données sur les captures des zones de pêche côtière et hauturière par catégorie d'engin et de bateau ainsi que par division.

B. Les captures par unité d'effort (CPUE) de la flotte hauturière, lesquelles servent à établir un indice d'abondance pour la pêche commerciale.

C. Les relevés des NR qui permettent de faire des estimations des effectifs et de la biomasse en fonction de l'âge des poissons dans la zone balayée par le filet et des CPUE par classe de profondeur; au cours de ces relevés, des échantillons des captures sont prélevés afin d'obtenir des renseignements sur le poids des poissons en fonction de leur âge.

D. Des échantillons des prises commerciales annuelles prélevés au débarquement des bateaux de pêche côtière et hauturière afin de déterminer la longueur et le poids des poissons en fonction de leur âge.

E. Les données recueillies au sujet des rejets et des modes d'exploitation de la flotte de pêche hauturière par des observateurs à bord des bateaux de pêche commerciale.

C'est sur ces bases de données que reposent les estimations des effectifs et de la biomasse, des tendances des CPUE, des modèles de recrutement et de la mortalité par pêche. À ces données s'ajoutent diverses observations comportementales, écologiques et environnementales, qui facilitent l'évaluation des tendances de disponibilité pour la flotte commerciale, et les relevés d'automne. Ces renseignements pourraient peut-être aussi permettre de prévoir les tendances à long terme des populations, mais il est loin d'être sûr que l'on puisse le faire, et encore faudrait-il qu'il y ait des améliorations considérables. Les données corrigées pour tenir compte des facteurs environnementaux n'ont pas encore été employées pour rajuster les estimations des populations sur lesquelles reposent les recommandations présentées au gouvernement, bien que des travaux préliminaires de ce genre aient été amorcés.

Étant donné que la fiabilité de ces séries de données n'est jamais absolue, il importe d'avoir recours au plus grand nombre possible de sources indépendantes de données de manière à obtenir la meilleure approximation après les avoir comparées les unes aux autres. En conséquence, même si le Groupe est conscient du fait que les divers types de données mentionnés ci-dessus sont bien utilisés, ses membres se sont demandés pourquoi l'on n'a pas eu davantage recours aux CPUE antérieures des flottes côtières, aux résultats des prospections acoustiques et aux indices de disponibilité et d'abondance pour estimer et prévoir l'abondance des stocks.

4.2.0 Méthodologie employée

Les scientifiques du MPO utilisent actuellement une analyse rétrospective des populations [analyse de population virtuelle (APV) ou analyse par cohorte] pour évaluer les effectifs et le taux de mortalité par pêche de dernière année. Cette méthode est à la base plutôt simple : il s'agit d'additionner les captures de poissons d'une classe d'âge particulière pendant leur durée de vie et de rajuster cette valeur à la hausse pour tenir compte de la mortalité due à des causes naturelles. Pour simplifier, prenons, par exemple, toutes les jeunes recrues de 1982, c'est-à-dire les poissons de la classe d'âge de 1982. En 1985, ces poissons avaient trois ans et étaient suffisamment gros pour être capturés. Si nous comptons le nombre de poissons de cette classe d'âge qui ont été capturés pendant cette année-là et, qu'à cette valeur, nous ajoutons le nombre de poissons de quatre ans capturés en 1986, le nombre de poissons de cinq ans capturés en 1987, le nombre de poissons de six ans capturés en 1988, le nombre de poissons de sept ans capturés en 1989, et ainsi de suite jusqu'à ce que les pêcheurs ne prennent plus de poissons de cette classe d'âge, et que nous additionnons ce total et le nombre de poissons de la même classe d'âge qui sont morts de causes naturelles, nous connaîtrons le nombre de poissons de cette classe d'âge qui existaient en 1982. C'est-à-dire qu'en 1995 environ, nous saurons, si nous avons effectué nos calculs correctement et si nos estimations de la mortalité naturelle sont exactes, et, s'il n'y a pas d'autre mortalité par la pêche que celle causée par les prises commerciales, combien de jeunes recrues se sont jointes au stock en 1982. C'est donc dire que, si les hypothèses sur lesquelles elle repose sont exactes, l'APV ou analyse par cohorte constitue une méthode de prévision à posteriori

exacte. À l'évidence, même si elle est très précise, cette méthode de prévision **à posteriori** ne nous permet pas de déterminer combien de poissons vivent dans l'océan à l'heure actuelle. Reprenons notre exemple de la classe d'âge de 1982; en supposant toujours que nos données sont relativement exactes, nous avons pu déterminer le nombre de poissons de cette classe d'âge qui ont déjà été capturés ou qui sont déjà morts d'autres causes. Cependant, nous ne pouvons qu'évaluer «approximativement» le nombre de poissons de cette classe qui ont survécu. Pour faire cette estimation approximative, nous attribuons une valeur calculée au taux de mortalité par pêche que nous représentons par la variable F (taux instantané de mortalité par la pêche) et qui équivaut assez bien au pourcentage des populations exploitables totales tué chaque année par la pêche. À une date ultérieure, au moment où tous les poissons de la classe d'âge de 1982 auront été capturés, nous saurons si nos estimations «approximatives» sont exactes. À ce moment, nous pourrons également déterminer si les valeurs que nous avons utilisées pour calculer le F étaient exactes et, si elle ne le sont pas, nous pourrons apporter les corrections nécessaires pour l'avenir. D'après ce que nous venons d'énoncer, il est clair que plus la période pour laquelle nous disposons de données est longue, plus grandes sont nos chances d'obtenir des résultats exacts.

Entre temps, pour que les recommandations faites aux gestionnaires soient appropriées, nous devons nous servir de nos méthodes d'analyse à posteriori comme méthode de base pour faire des prévisions valables. Pour ce faire, le modèle de base APV est «ajusté»[1] au moyen des données des NR et des CPUE. Chacune de ces sources de données d'ajustement comporte ses points forts et ses points faibles. Ceux-ci sont examinés de façon assez approfondie dans le rapport du GTPCTN et nous jugeons inutile d'élaborer ici. Nous nous limiterons à préciser qu'au cours des relevés normalisés des NR, des échantillons sont prélevés au moyen de chaluts à diverses profondeurs dans une série de stations choisies au hasard dans chaque sous-zone. Des échantillons sont ensuite prélevés dans les captures faites en chaque emplacement et dans chaque classe de profondeur afin d'obtenir des renseignements sur l'âge et le poids des poissons; puis, à partir de ces données, nous pouvons estimer la composition de la population en fonction de l'âge ainsi qu'une estimation «minimale» du nombre total de poissons et de la biomasse de la population dans les sous-zones considérées.

Pour extrapoler une «estimation minimale de la population» à partir de l'estimation partielle de l'effectif établie d'après la «zone balayée», il faut diviser la zone totale d'échantillonnage par la

1 Le terme «ajustement» est un générique désignant un ensemble de techniques qui consistent à utiliser des données connues comme les effectifs antérieurs, la structure des populations en fonction de l'âge, etc., de concert avec les tendances que révèlent les indices établis de façon indépendante à partir des relevés des NR et des CPUE de la flotte commerciale pour estimer la taille actuelle de la population. Ces techniques consistent essentiellement à avoir recours aux estimations vérifiées de la taille absolue des populations fournies par les APV pour les années antérieures afin de corriger les indices de l'abondance relative établis à partir des relevés des NR et des CPUE. Les indices d'abondance corrigés (par rapport à la taille absolue de la population) servent alors à remplacer les estimations approximatives des effectifs des dernières années et les résultats de l'APV. De toute évidence, l'exactitude de ces estimations des populations récentes et de leur taille est fonction de l'exactitude des tendances établies à partir des relevés des NR et des CPUE.

zone balayée par le filet et multiplier cette valeur par la densité moyenne estimée. Des estimations indépendantes sont faites pour les diverses classes de profondeur échantillonnées, puis nous ajoutons les estimations par sous-zone pour obtenir l'indice de la population globale.

Étant donné que le filet risque de ne pas capturer tous les poissons de la zone qu'il balaie et que la zone d'étude risque de n'englober qu'une partie de tous les habitats de la morue du nord, les valeurs obtenues par ces calculs ne peuvent être jugées absolues mais doivent plutôt être considérées comme un «indice» des tendances des populations. On estime que cet indice reste un pourcentage raisonnablement constant de l'importance réelle de la population dans le temps. Les relevés fournissent des renseignements importants sur l'abondance des diverses classes d'âge et permettent de déterminer si celles-ci sont plus ou moins abondantes qu'au cours des années antérieures.

De même, les CPUE, qui représentent le nombre de poissons capturés par les pêcheurs professionnels par heure d'effort de pêche (c'est-à-dire le nombre d'heures pendant lesquelles le chalut est remorqué sur le fond de l'océan), servent aussi à établir un indice des tendances des populations. Les hypothèses sur lesquelles reposent ces calculs sont qu'il existe une relation linéaire directe entre les CPUE et l'effectif ou, si cela n'est pas le cas, que la relation entre l'effectif et les CPUE constitue une fonction connue.

Étant donné que le comportement annuel des morues peut-être influencé par divers facteurs écologiques ou environnementaux, le moment des relevés revêt une importance nette si nous voulons, d'une année à l'autre, comparer des données entre lesquelles un rapport peut être établi. Il peut donc être nécessaire, pour obtenir une plus grande précision, d'apporter des corrections ou des rajustements aux données des NR pour tenir compte d'autres paramètres, comme la température, la salinité et l'abondance des réserves alimentaires, qui peuvent varier d'une année à l'autre. En ce qui a trait aux CPUE, parmi les facteurs qui pourraient entraîner des rajustements, mentionnons les progrès technologiques, les changements apportés aux types d'engins et à leur disposition ainsi qu'aux stratégies de gestion et les compétences ou l'expérience des maîtres d'équipage et d'autres.

Le Groupe était relativement satisfait que les scientifiques du MPO se servaient des meilleures techniques d'analyse disponibles, mais ses membres ont fait part de leurs préoccupations quant à a) l'absence d'estimations des pertes de morues dues aux prises accessoires, b) la grande variabilité dans les résultats des études de N.R. et c) l'utilisation de données de CPUE hauturières pour ajuster le modèle APV/cohorte. **Le Groupe d'examen juge nécessaire qu'on ait une autre mesure indépendante des tendances de la population.**

4.3.0 Approches adoptées par d'autres pays et par l'OPANO pour l'évaluation des stocks de poisson.

En principe, les scientifiques des autres pays et ceux du CSCPCA adoptent des approches similaires pour mesurer la taille des stocks de poisson et leurs tendances. Cependant, le degré de

fiabilité d'une estimation unique de population varie selon les espèces et les régions du monde. Il est évidemment souhaitable d'avoir plusieurs indicateurs indépendants des tendances de population. Les estimations de population faites par les scientifiques du CSCPCA découlent de leur analyse par cohortes, utilisée conjointement avec des «corrections par ajustement» qui font appel aux indices d'abondance déduits des relevés des navires de recherche (NR) et des CPUE de la pêche commerciale. Dans le monde entier, les analyses par cohortes sont normalement complétées par des estimations indépendantes des tendances de population, comme les données de CPUE, les prospections acoustiques et les relevés de NR, les relevés d'oeufs et de larves, et les évaluations tirées des études par marquage.

Par le passé, les estimations de population de la morue du nord ont été ajustées à l'aide de la méthode dite de la biomasse globale. Cette méthode repose sur les estimations du taux de capture globale (tous âges combinés) reçues des relevés de navires de recherche ou des bateaux de pêche commerciale. Ces indices de changement de la biomasse étaient reliés à la biomasse exploitable antérieure estimée à partir de l'APV. Cette relation a ensuite été utilisée pour ajuster les estimations de population des plus récentes années, de manière que la biomasse exploitable montre une tendance similaire au relevé de l'indice de CPUE.

Cette approche était probablement assez valide avant 1978, alors que la pêche internationale prélevait une grosse partie du stock et que, par conséquent, il se produisait d'une année à l'autre d'importantes variations de la taille de la biomasse. Elle semble pourtant avoir présenté des lacunes au cours de la période de juridiction élargie. Cela peut être dû en partie à un taux plus lent de changement de la biomasse, mais découle plus probablement d'une hausse des taux de prises accessoires non comptabilisées et des accroissements systématiques de l'efficacité de la flotte canadienne - ce qui a conduit à une sous-évaluation de la mortalité par la pêche et donc à une surévaluation du taux de croissance des stocks de morue du nord. Mis à part les problèmes inhérents à l'ensemble de données, l'approche reposant sur la biomasse globale a plusieurs désavantages fondamentaux qui ont été détectés ces dernières années; entre autres, l'estimation de la biomasse exploitable à partir de l'APV peut être mauvaise si on utilise des estimations incorrectes du profil d'exploitation (la proportion de la pleine mortalité par la pêche ayant des répercussions sur chaque groupe d'âge des poissons). Le problème peut être particulièrement ardu si le profil d'exploitation change d'une année à l'autre. C'est pour cela que cette méthode a été mise à l'écart par les groupes de travail du CIEM (Conseil international pour l'exploration de la mer).

Dans l'examen de la morue du nord fait en janvier 1989 par le CSCPCA, on a utilisé une autre approche pour ajuster l'APV au relevé de NR. Cette nouvelle méthode fait appel aux données de relevés de NR sur la base des groupes d'âge. Elle réduit les écarts entre les estimations par APV des populations pour chaque âge et les indices équivalents d'abondance par âge déduits de ces relevés. Cette approche plus statistique a permis une remise en question soigneuse par le CSCPCA des hypothèses de base de la méthode. L'approche est largement similaire à celles utilisées présentement dans le secteur du CIEM.

On a utilisé la même méthode d'adaptation pour ajuster l'APV aux données de CPUE des pêches commerciales. Dans ce cas, pourtant, la méthode reposait sur une corrélation entre les estimations par APV de la biomasse globale et la tendance de la biomasse globale indiquée par les bateaux de pêche commerciale. Bien qu'on ait utilisé une technique statistique plus élaborée, cette approche montre encore les défauts de la précédente méthode de la biomasse globale. Même s'il y avait certainement de bonnes raisons d'ordre statistique pour que le CSCPCA adopte cette approche, elles pourraient bien être annulées par les problèmes inhérents à la démarche.

Il n'est pas nécessairement utile de faire des comparaisons directes entre le cas de Terre-Neuve et celui d'autres pays. Par exemple, les caractéristiques de bien des pêches à grande échelle dans le monde, faites avec divers types d'engins et des flottes nationales de compositions diverses, peuvent fournir un certain nombre d'ensembles indépendants de tendances de CPUE et, par conséquent, donner naissance à de multiples estimations des tendances de populations et des données de structure par âge. Qui plus est, les facteurs environnementaux dans d'autres parties de l'océan peuvent avoir des répercussions plus faibles sur le comportement du poisson que dans le secteur de Terre-Neuve. Il y sera donc peut-être plus facile qu'à Terre-Neuve d'établir des tendances de populations et des numérations de stock, et d'en interpréter les résultats. Dans d'autres cas, les espèces de poissons dont on évalue la population peuvent être beaucoup plus prévisibles que la morue du nord, ou avoir un comportement mieux connu.

Dans le secteur du CIEM, les APV sont souvent ajustées à l'aide du logiciel de Lowestoft d'ajustement de l'APV, qui est disponible aux laboratoires du MPO. Il permet d'appliquer une vaste gamme de méthodes d'ajustement basées sur l'âge, mais l'approche préférée à l'heure actuelle est la méthode de Laurec/Shepherd. Ces dernières années, il s'est fait beaucoup de recherches sur les méthodes d'ajustement des APV. Le CIEM a fourni le pivot de cette recherche, par l'intermédiaire de son Groupe de travail sur les méthodes. Les scientifiques du MPO y ont régulièrement participé, et le groupe a examiné en profondeur la méthode ADAPT, le logiciel d'ajustement de Lowestoft et un certain nombre d'autres méthodes. Il ne s'est pas encore dessiné de nette préférence, mais on a pu s'entendre sur les grands principes sur lesquels devraient se fonder les meilleures méthodes. L'un des points principaux était d'utiliser des données désagrégées par âge, et d'examiner en détail comment les données s'ajustent entre elles.

Toutes les méthodes ci-dessus donneront une bonne réponse avec des données valides, mais elles donneront toutes une réponse plus ou moins proche de la réalité si on fait appel à des estimations indépendantes des tendances de population qui soient variables, ce qui est bien souvent le cas.

En résumé, le choix des méthodes d'estimation des stocks dépend en partie du cycle de vie des poissons étudiés, mais aussi de la mesure dans laquelle les modes d'échantillonnage et d'estimation s'appliquent à cette espèce en particulier, et de la disponibilité des fonds et des installations. Bien que la méthodologie du CSCPCA semble appropriée à l'espèce en question, et considérant les caractéristiques de la zone et les fonds disponibles, les estimations indépendantes des tendances de population doivent être soumises à un examen beaucoup plus poussé.

CHAPITRE V

Tendances des stocks et avis scientifiques passés et présents

5.1.0 Causes possibles des changements dans l'état des stocks

La question est d'autant plus intéressante qu'il n'y a peut-être pas eu de changement notable dans les tendances de la biomasse de la population depuis 1984. Mais, d'abord, entendons-nous bien sur les termes utilisés. Par exemple, la population et la biomasse de la population sont deux choses bien différentes. La population proprement dite est simplement le nombre des poissons qui nous intéressent. La biomasse de la population est le poids total de tous ces poissons. Donc, une population de 1000 poissons pesant en moyenne 2 kilogrammes chacun constitue une biomasse de population de 2000 kg. On aurait la même biomasse avec seulement 100 poissons pensant en moyenne 20 kg chacun. Par conséquent, quand on dit qu'il n'y a pas eu de changement notable des tendances de la biomasse de la population depuis 1984, cela ne signifie pas nécessairement qu'il n'y a pas eu de changement dans l'effectif de cette population (structure par âge ou par poids moyen en fonction de l'âge) depuis cette date. En fait, la tendance de la biomasse prise séparément peut masquer des changements internes dans la structure par âges de la population, et donc amener à des conclusions inutiles ou erronées sur les tendances de la population proprement dite.

L'interprétation que fait actuellement le MPO de l'état des stocks est que le stock de morue du nord a augmenté entre 1977 et 1984, s'est ensuite stabilisé et pourrait, selon les stratégies de capture adoptées, diminuer dans les prochaines années. Il faut cependant noter que l'état de la ressource ou de la biomasse exploitable peut être perçu différemment par les pêcheurs, par les scientifiques ou par des pêcheurs concurrents, selon l'endroit et le moment où ils/elles font cette capture, et selon l'abondance et la distribution des différents groupes d'âge de la population.

Autrement dit, la biomasse globale de la population peut être constante, bien qu'il y ait des changements très marqués dans l'abondance ou la disponibilité des divers groupes d'âge dans les divers secteurs géographiques habités par la population.

Le graphique de la **figure 10** montre les tendances de la population, en effectif et en biomasse, du stock de 2J3KL, entre 1976 et maintenant (le MPO s'est basé pour cela sur un F terminal, ou taux de mortalité instantané, de 0.46). Comme cela a déjà été mentionné, la biomasse de la population est plutôt stable entre 1984 et 1988, mais on y distingue une faible baisse. **Par contre, on y note une tendance à la baisse du nombre de poissons dans la population, qui est nettement plus évidente et correspond apparemment à une baisse de l'effectif des groupes d'âge moindre (trois à cinq ans) qui se joignent à la population.** Tant les chiffres de la biomasse que ceux de l'effectif font la preuve d'une saine croissance de la population entre 1976 et 1984. Le pourcentage de croissance de la biomasse est cependant plus élevé que celui de l'effectif.

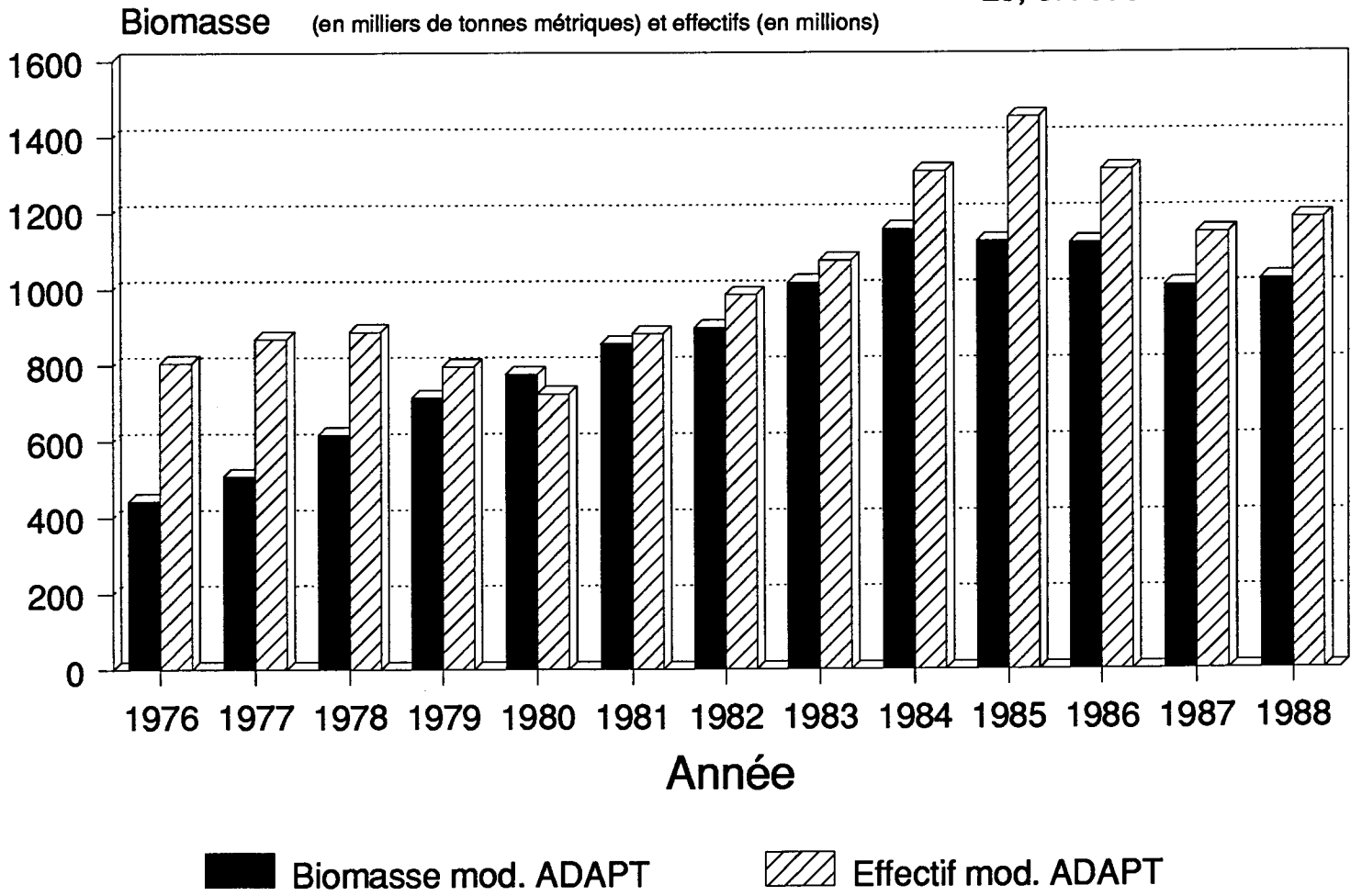
Le niveau assez stable de la biomasse depuis 1984 (selon les projections faites à partir de l'étude par cohortes) est confirmé par l'indice de captures commerciales et les données de NR (figure 11). Il concorde également assez bien avec les tendances des captures de la pêche côtière pendant la même période. Tout ceci nous conduit à penser que **l'état du stock mesuré par les tendances de la biomasse n'étaye pas la conclusion qu'il soit arrivé, jusqu'à maintenant, quoi que ce soit de crucial ou de menaçant au stock de morue du nord.**

Par contre, nous craignons que la baisse de recrutement (dans les groupes de trois à cinq ans) qui se produit actuellement, associée aux niveaux soutenus de capture des années 1986, 1987 et 1988, ne réduise considérablement les gains réalisés dans la reconstitution du stock de morue du nord à la fin des années 70 et au début des années 80.

Nos craintes découlent de deux observations. D'abord, la capacité de la population de maintenir une biomasse assez stable ces trois dernières années malgré une baisse du nombre de recrues plus jeunes reposait sur la force relative des sujets de six et sept ans dans la population pendant la même période (figure 12). L'effectif global baisse mais la taille et l'âge moyens des individus dans la population exploitable augmentent. Par contre, à mesure que les classes plus jeunes commencent à devenir l'essentiel de la pêche, la biomasse de la population (si on lui impose les récents niveaux de capture) déclinera probablement (figure 13). Donc, si les taux de pêche plutôt intensive (F 0.4) qui ont caractérisé l'industrie entre 1984 et maintenant n'ont pas entraîné de baisse marquée de la biomasse de la population, c'est peut-être seulement parce que le recrutement avait été nettement meilleur entre 1981 et 1985 qu'il ne le sera probablement d'ici plusieurs années (figure 14). Nous ne croyons pas que les niveaux de stocks des années 1985 à 1988 puissent être conservés si les taux actuels de pêche domestique et étrangère se maintiennent.

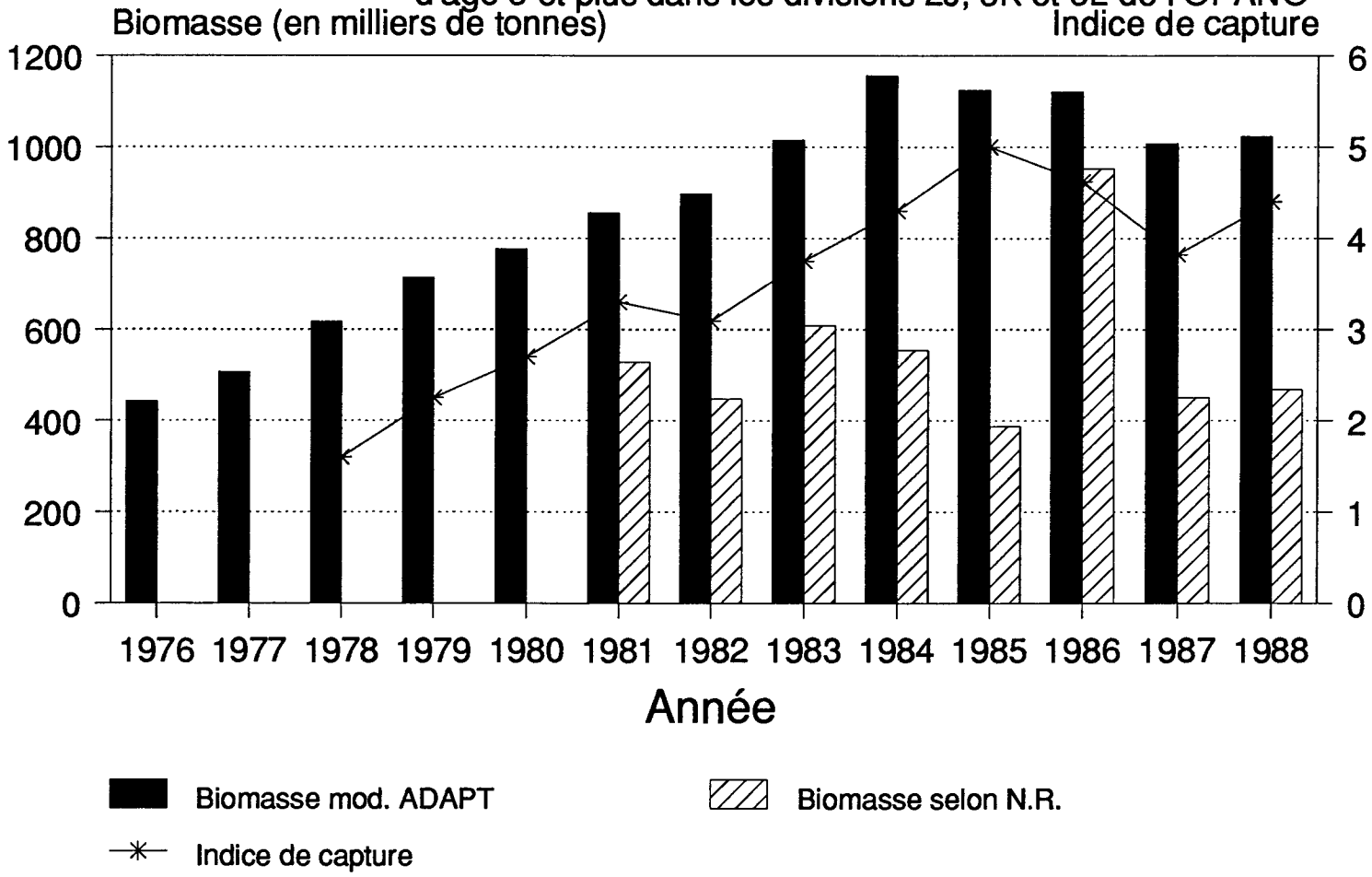
Il est intéressant de constater que, depuis 1984, la biomasse de la population s'est assez bien maintenue, bien que le pourcentage de poissons jeunes (cinq ans et moins) dans les captures soit passé de 39 pour cent en 1984 à 25 pour cent en 1988. Cela peut être dû aux changements de longueur de maille, à l'adoption par certains pêcheurs de mailles carrées, etc., mais les captures

Figure 10: Modèle ADAPT - Estimations de la biomasse et des effectifs des morues d'âge 3 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



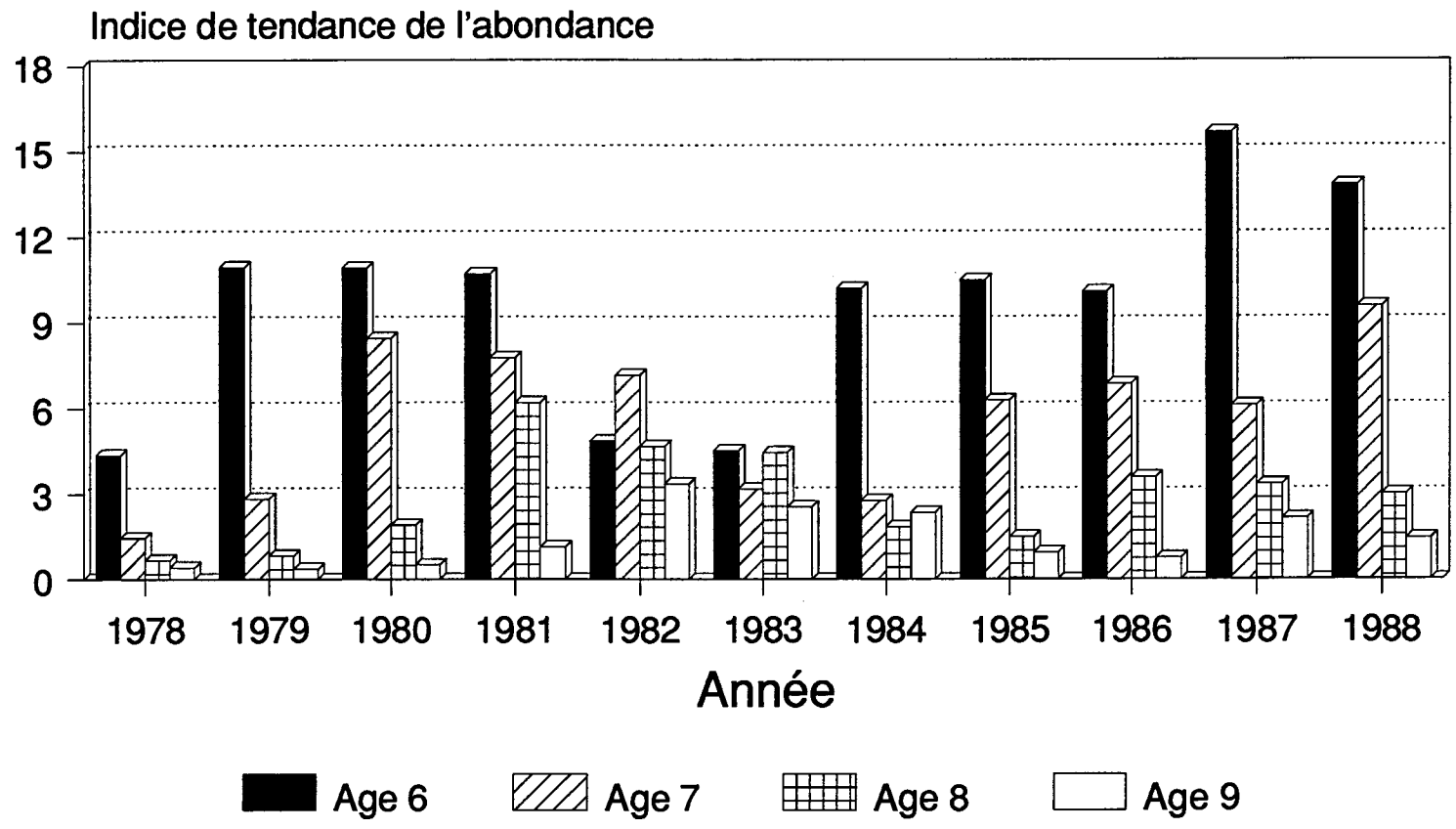
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 11: Estimations de l'indice de capture, de la biomasse selon les N.R. et de la biomasse selon le modèle ADAPT pour les morues d'âge 3 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



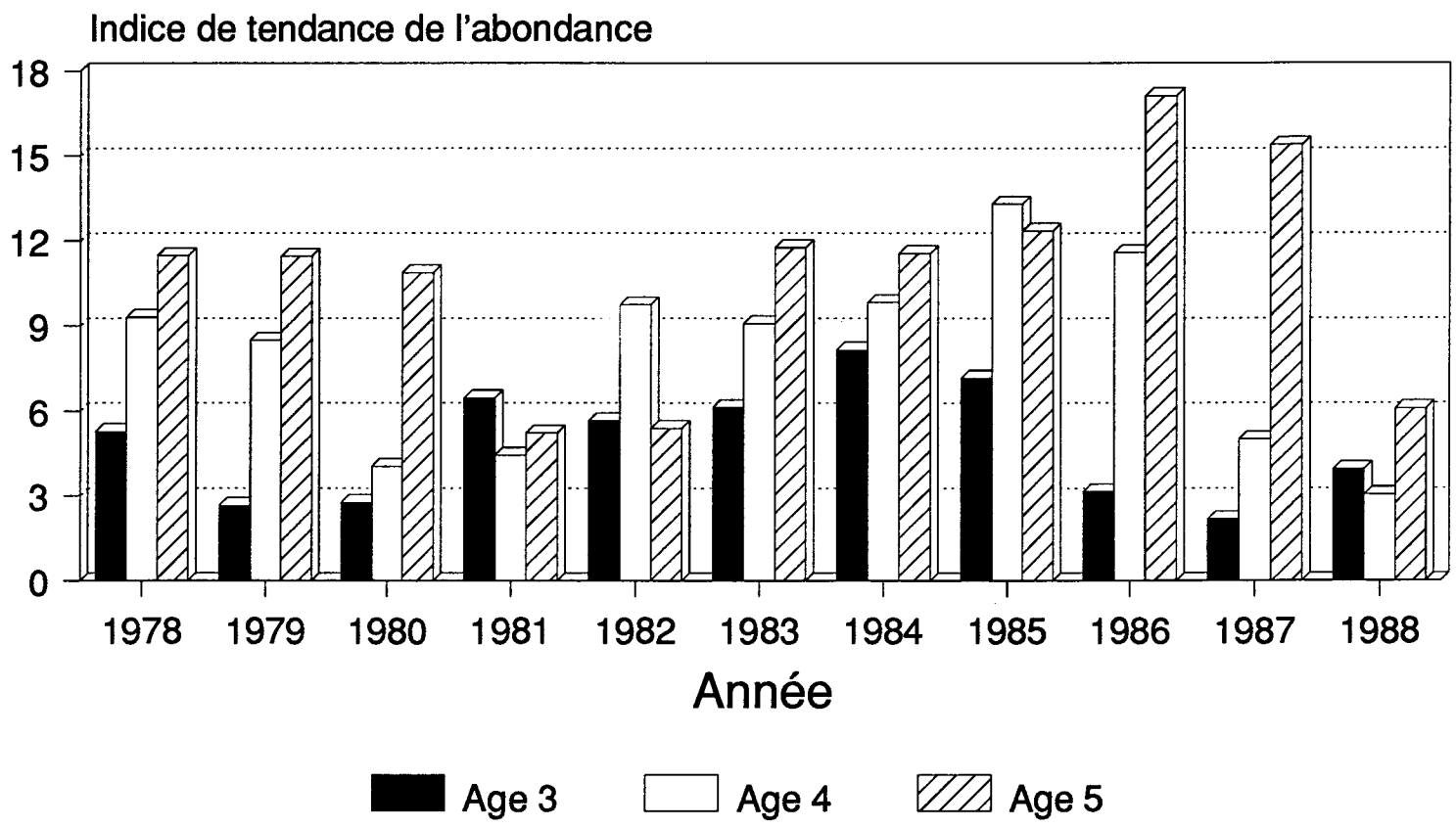
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 12: Tendances d'abondance des morues d'âge 3, 4 et 5 dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



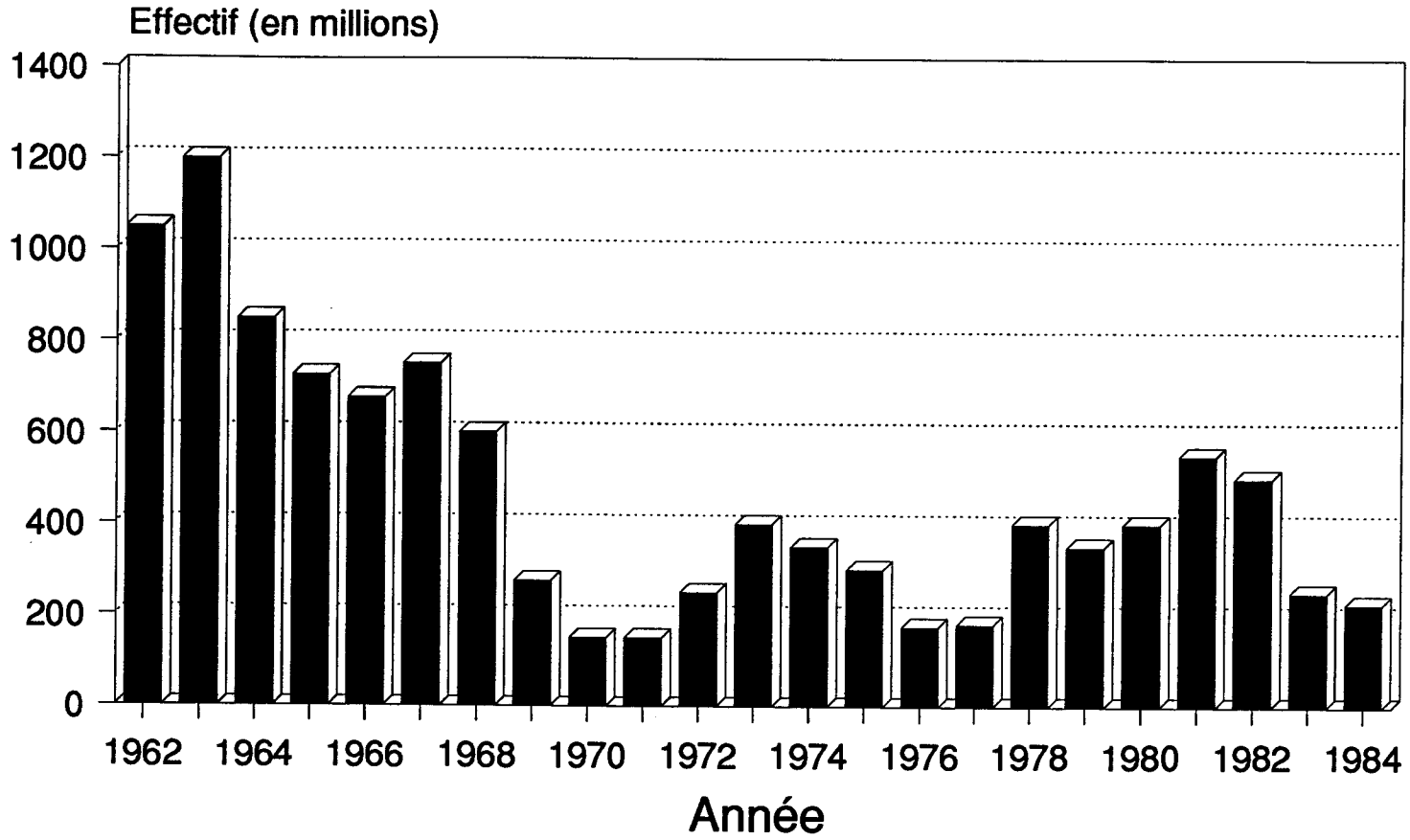
Source: Ministère des Pêches et des Océans

Figure 13: Tendances d'abondance des morues d'âge 3, 4 et 5 dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



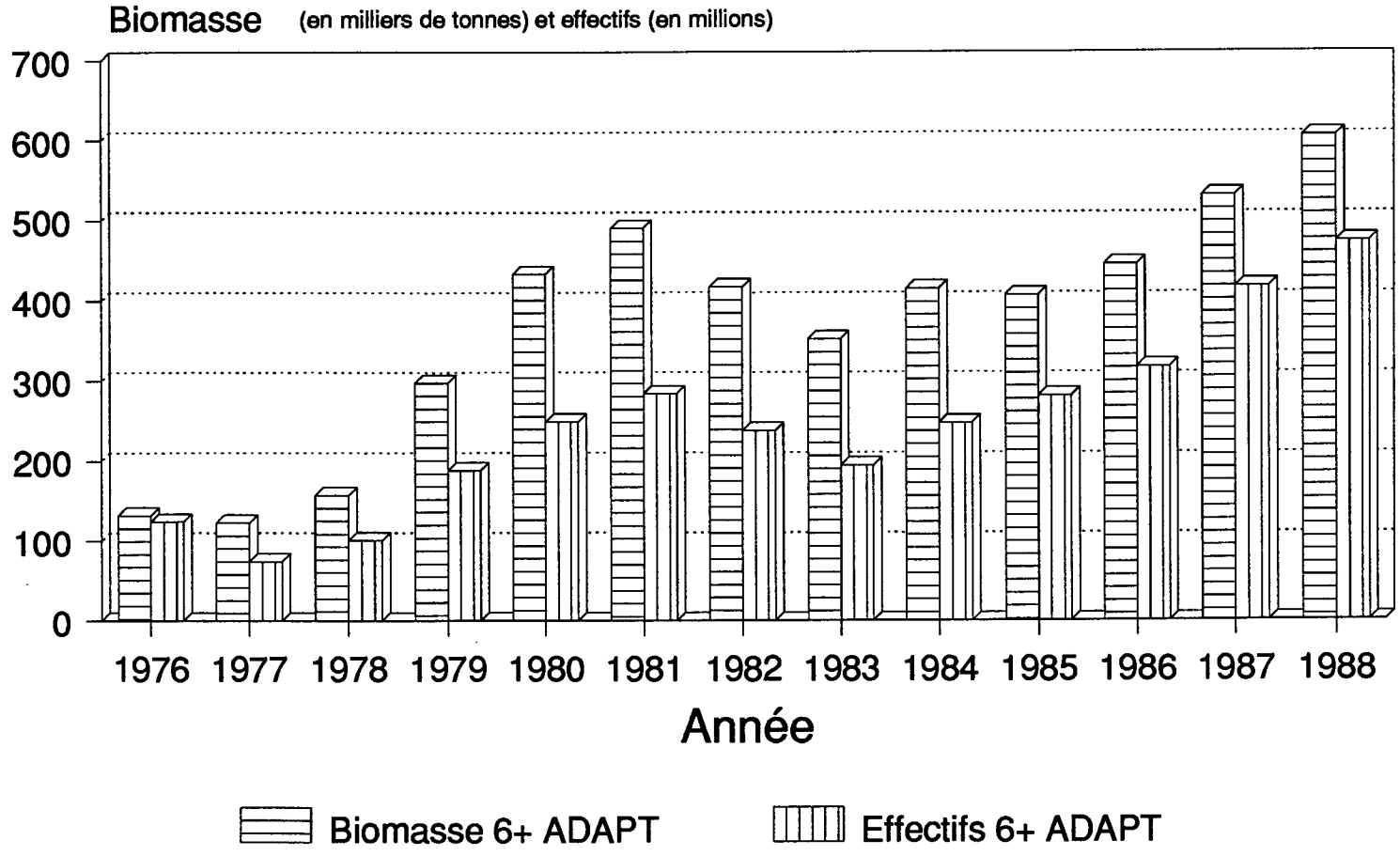
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 14: Observations de recrutement à partir de la cohorte pour la morue des divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

Figure 15: Modèle ADAPT - estimation de la biomasse et des effectifs des morues d'âge 6 et plus dans les divisions 2J, 3K et 3L DE L'OPANO



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada

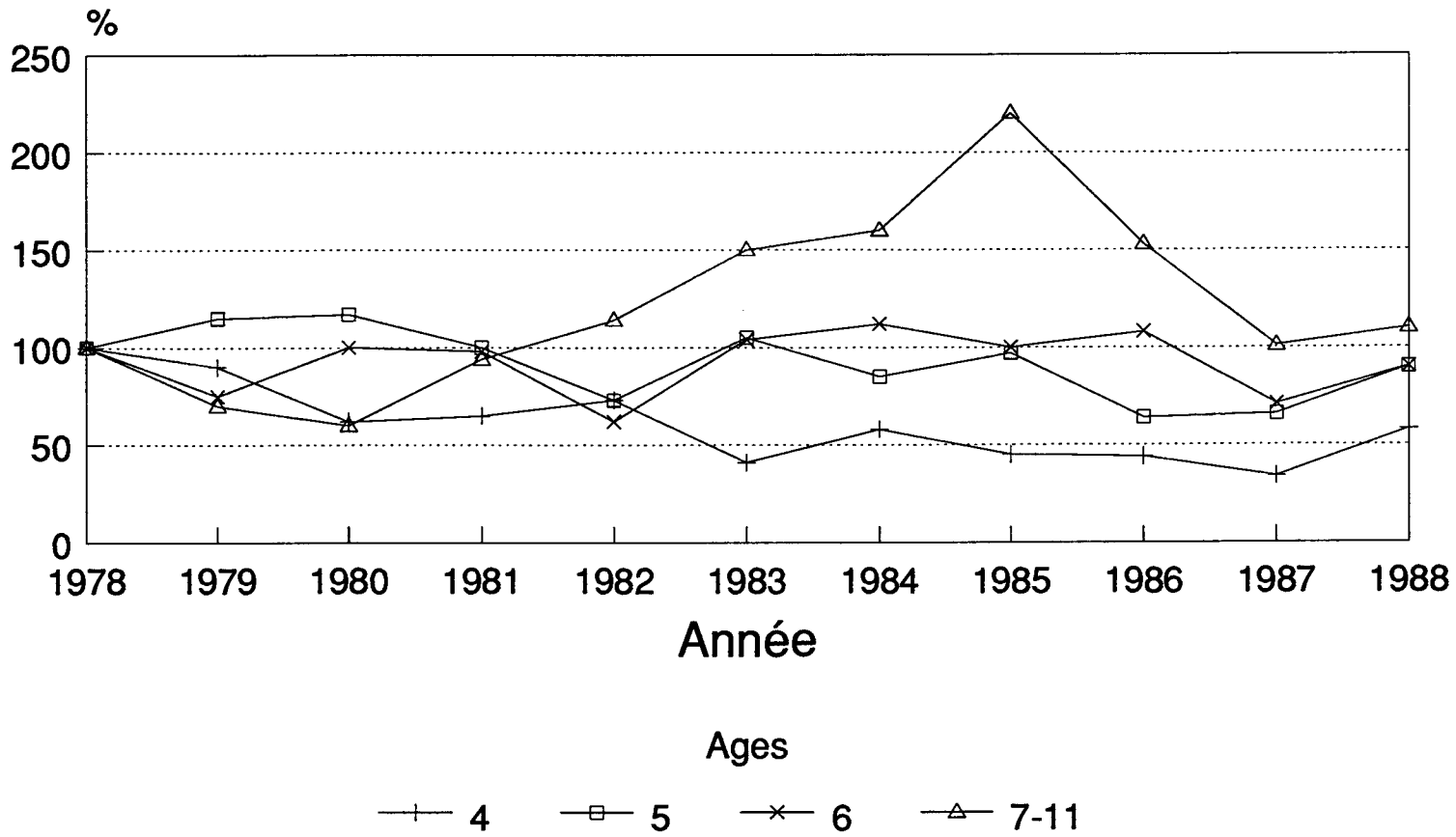
de la pêche côtière (à l'exclusion des parcs) par âge ne devraient pas montrer le même biais. La grande baisse du nombre de poissons plus jeunes dans les captures s'est manifestée entre 1986 et 1987, moment où les classes réduites de 1983 et 1984 sont devenues exploitables. En se basant sur ces données seulement, on se serait attendu à une baisse de la biomasse mais, probablement, la croissance des individus combinée à des classes d'âge antérieures plus fortes a, dans l'immédiat, stabilisé la tendance de la biomasse (figure 15). La stabilité présumée de la population dépend bien sûr de la fiabilité de la récente évaluation de F-0.44. **Si la valeur de F fournie par les navires de recherche est plus proche de la réalité, alors la population aura sans doute décliné dans les dernières années.**

Les changements de l'état des stocks sont fonction des niveaux de pêche, de la mortalité naturelle, des taux de recrutement et de la croissance des poissons dans la population. Cependant, notre perception de cet état peut aussi être un produit de la base de données et des méthodes d'estimation. Par exemple, si on considère qu'une capture de 150 000 tonnes métriques crée une mortalité naturelle de 0.25, l'évaluation de la population sera de 150 000 tm divisées par 0.25, soit 600 000 tm. Par contre, si la valeur réelle de la mortalité n'est que de 0.15, le même calcul montre que la taille réelle de la population serait de 1 000 000 tm. Donc, si l'évaluation actuelle du MPO est correcte, le recrutement et la croissance des poissons de la population pendant la fin des années 1970 et le début des années 1980 a dépassé les pertes infligées au stock par la pêche et les facteurs naturels. La variation de la mortalité naturelle et la croissance des individus de la population sont régies par un ensemble complexe de conditions écologiques et de facteurs environnementaux biologiques et physico-chimiques en interaction. Il y a bien des preuves qualitatives que ces facteurs jouent un rôle important dans le comportement de la morue du nord, mais il n'est pas clair jusqu'à quel point ils influent sur les tendances de population, et les données actuelles n'aident pas beaucoup à ajuster les estimations de stocks tirées des mesures directes et indirectes des tendances de la population.

En conclusion, le Groupe d'examen note que, depuis 1976, il y a eu une amélioration générale de l'état du stock, qui s'est faite malgré des captures qui dépassaient largement l'objectif de F 0.1. La croissance de la population semble avoir été aidée par des taux de recrutement bien supérieurs à ce qu'ils sont maintenant. Les taux de pêche ont évidemment eu des répercussions sur la tendance de la population exploitable, et les captures globales prélevées sur le stock ces dernières années ont empêché le complexe de stocks de s'accroître depuis 1984. **La récente baisse du recrutement semble indiquer qu'on ne pourrait pas maintenir le taux de capture des dernières années sans infliger une baisse marquée aux biomasses exploitable et reproductrice. De plus, il y a les effets inconnus qu'ont les flottes étrangères pêchant à l'extérieur de la limite des 200 milles du Canada.**

Jusqu'au moment où le Canada a commencé à assumer la responsabilité de la zone de pêche de 200 milles, le principal indice d'abondance de la morue du nord était fourni par les captures par unité d'effort des navires de pêche étrangers. Depuis 1978, la série des CPUE a été basée sur les données des navires canadiens. Seulement deux années, 1978 et 1979, offrent une période de chevauchement entre ces deux séries d'indices d'abondance. En rétrospective, il est possible de voir que l'efficacité des navires canadiens a beaucoup augmenté après ces deux premières années.

Figure 16: Changement dans l'efficacité, effort hauturier, pour les âges 4, 5, 6 et 7 à 11 combinés



La **figure 16** montre les tendances de l'efficacité entre 1978 et 1988. Si on prend le résultats de 1978 comme base de 100 %, l'efficacité semble avoir augmenté de façon prononcée entre 1980 et 1985 puis décliné, peut-être en réaction au régime d'allocation par entreprise. Bien que la série chronologique reste courte, cette augmentation d'efficacité a été interprétée comme une augmentation de la taille du stock, erreur qui n'est devenue manifeste qu'une fois que la série, plus longue, de données de CPUE a été disponible et qu'on a pu utiliser la série de données des relevés. Si on n'utilise que les données de CPUE commerciales pour ajuster l'APV, alors, en raison des augmentations d'efficacité, l'estimation de la mortalité terminale par la pêche est plus basse que les valeurs finales adoptées par le CFCPCA. Par contre, si on élimine progressivement les premières années lors de l'ajustement de l'APV, on obtient à partir de cet ajustement des résultats compatibles avec les estimations finales du CFCPCA. Le tableau qui suit montre les changements progressifs des estimations de la mortalité par la pêche pour les âges 7 à 11 tirées d'ajustements basés sur des séries chronologiques de CPUE raccourcies.

Estimations de la mortalité par la pêche pour les âges 7 à 11 tirées de l'ajustement du Laurec/Shepherd basé seulement sur les données de CPUE commerciales pour les années A à 1988

Année A	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Mortalité par pêche en 1988 pour les âges 7 à 11	.34	.38	.38	.43	.48	.53	.55	.57	.45	.45

On constate que les changements des valeurs d'efficacité (**figure 16**) contredisent les déclarations des pêcheurs hauturiers que leur efficacité de pêche a diminué dans les dernières années. Malgré cela, le tableau du texte montre qu'une analyse basée seulement sur les deux ou trois dernières années de leurs données fournit une estimation de la mortalité par pêche en 1988 très semblable à celle finalement adoptée par le CFCPAC.

Il est intéressant de constater que, depuis 1984, la biomasse de la population s'est assez bien maintenue, bien que le pourcentage de poissons jeunes (cinq ans et moins) dans les captures soit passé de 39 pour cent en 1984 à 25 pour cent en 1988. Cela peut être dû aux changements de longueur de maille, à l'adoption par certains pêcheurs de mailles carrées, etc., mais les captures de la pêche côtière (à l'exclusion des parcs) par âge ne devraient pas montrer le même biais. La grande baisse du nombre de poissons plus jeunes dans les captures s'est manifestée entre 1986 et 1987, moment où les classes réduites de 1983 et 1984 sont devenues exploitables. En se basant sur ces données seulement, on se serait attendu à une baisse de la biomasse mais, probablement, la croissance des individus combinée à des classes d'âge antérieures plus fortes a, dans l'immédiat, stabilisé la tendance de la biomasse (figure 10). La stabilité de la population dépend bien sûr de la fiabilité de la récente évaluation de F-0.44. Si la valeur de F fournie par les navires

de recherche est plus proche de la réalité, alors la population aura sans doute décliné dans les dernières années.

5.2.0 Explication des divergences entre les représentations actuelles et passées des scientifiques sur l'état global des stocks de 2J3KL.

La différence marquée entre les représentations des scientifiques faites en 1989 et celles d'années antérieures découle, d'une part, de l'ajout d'une nouvelle méthode analytique de traitement des données d'entrée, d'autre part, des changements qui se sont produits dans l'état du stock depuis 1986, et enfin d'un ajustement marqué des estimations d'abondance du relevé de N.R. de 1988.

D'abord, la méthode actuelle utilise les résultats de l'année précédente pour obtenir les évaluations de F pour les données des bateaux de pêche commerciale et des navires de recherche. Le nouveau modèle a été utilisé pour les évaluation du poisson de fond en 1988 et de la morue du nord en janvier 1989. Une application ultérieure du vieux modèle aux données complètes, effectuée pour comparaison, a confirmé que le nouveau modèle était supérieur. Les avis ont donc, pour partie, changé en raison directe du modèle utilisé pour l'analyse d'évaluation.

Deuxièmement, ce changement découle de l'addition des données de deux années à une assez courte série d'observations. **Les deux dernières années ont montré une baisse marquée du recrutement par rapport à celui des années précédant 1985 (figures 12-14).**

Troisièmement, les valeurs des relevés de 1986 qui ont été incorporées à la correction des relevés antérieurs de NR se sont avérées un produit de la disponibilité de la ressource, probablement causé par le changement de date du relevé de NR de 1986.

Finalement, les estimations de la mortalité du poisson dans les années qui ont suivi le développement de la pêche hauturière au Canada étaient donc biaisées par de rapides changements de l'efficacité, fruits à la fois de l'apprentissage et de la technologie.

Même si ces arguments peuvent paraître un peu simplistes, le Groupe d'examen remarque que le brusque changement de teneur des représentations se fonde sur les changements récents dans le recrutement des stocks, sur une anomalie dans les résultats des relevés de 1986, sur une grande variabilité des données d'ajustement des relevés de NR, et sur l'abandon d'une technique d'analyse qui s'était révélée défaillante sur le plan statistique en 1989. Quant à savoir si on aurait ou non dû se méfier des données de NR de 1986 et les laisser de côté, ou abandonner plus tôt le modèle de la biomasse globale, c'est là un jugement de valeur qu'il est bien plus facile de porter après coup.

CHAPITRE VI

L'enrichissement de nos connaissances scientifiques

6.1.0 Introduction

Dans les chapitres III à V, le Groupe d'examen a traité les questions particulières soulevées par le Ministre au sujet de la structure du (des) stock(s) de morue du Nord, des données et des méthodes utilisées par le MPO et d'autres scientifiques pour évaluer l'abondance du stock, les facteurs agissant sur les tendances de l'abondance, et la base des avis scientifiques antérieurs et actuels donnés par des scientifiques du MPO. Les réponses aux questions du Ministre étaient, en grande partie, fondées sur l'examen d'une littérature volumineuse et de statistiques portant sur la morue du Nord et sur les informations fournies en réponse aux questions posées au MPO et à d'autres scientifiques éminents. Elles découlent de l'interprétation par le Groupe d'examen des données et des informations provenant de sources très diverses et reflètent leur interprétation et elles sont documentées par la compréhension collective du Groupe d'examen des sujets de préoccupation.

Presque toutes les questions posées par le Ministre portaient, directement ou indirectement, sur la base de données et les méthodes utilisées par le MPO et d'autres scientifiques pour formuler les avis scientifiques, mais elles soulèvent également le point plus fondamental du rôle propre des sciences au niveau de la formulation des stratégies de gestion. Il s'agit, en effet, d'une question capitale, car, comme on l'a souvent mentionné dans les documents sur les pêches, un des problèmes importants paralysant la gestion efficace des pêches a été l'impossibilité pour les scientifiques et les administrateurs de différencier leur rôle respectif en tant qu'halieutes et gestionnaires des pêches. Gulland (1971), par exemple, a indiqué que beaucoup de problèmes se sont posés à cause de la «comparaison entre les rôles et les méthodes ... scientifiques et de gestion» et il poursuit pour expliquer que

> «La gestion consiste à prendre des décisions et il est souvent aussi important de prendre une décision au bon moment que de prendre précisément la meilleure décision. La gestion doit résoudre une vaste gamme de problèmes politiques, sociaux ou économiques. La science doit prouver les résultats probables, dans son domaine de compétence, des mesures de gestion possibles et permettre ainsi la prise de décisions plus rationnelles.... La science progresse par réfutation plutôt que par preuves - une succession d'hypothèses capables d'expliquer les faits observés sont avancées et elles doivent être abandonnées ou révisées au fur et à mesure que d'autres observations les révèlent inadéquates.»

Ce processus scientifique, tel que décrit par Gulland, correspond justement à ce qui s'est passé au niveau de l'analyse du stock de morue du Nord, bien que l'on se demande encore si certaines méthodes et certaines hypothèses auraient dû être rejetées plus tôt, en fait qu'elles ne l'ont été.

En ce sens, il est important que le Groupe d'examen, la communauté scientifique, et les gestionnaires également puissent reconnaître que l'orientation fournie n'a pas produit les résults escomptés et souhaités. Toutefois, il est encore plus important du point de vue du Groupe d'examen que la communauté scientifique et les gestionnaires puissent clairement identifier et comprendre les facteurs qui ont pu contribuer à une sous-estimation de la mortalité par pêche et à l'impossibilité pour les scientifiques à ce moment-là de prévoir correctement les conséquences probables des décisions antérieures des gestionnaires. Par conséquent, le présent chapitre a pour but d'étudier les bases de données scientifiques, les méthodes et les modes opérationnels, et de proposer des approches qui pourraient conduire à la formulation de meilleurs avis scientifiques.

Peut-être au début, devrions-nous relever une autre affirmation de Gulland tirée du travail mentionné ci-dessus, qui se lit comme suit :

> «C'est une erreur de penser que des scientifiques, à condition de disposer de temps, et peut-être d'argent, peuvent trouver des réponses complètes aux problèmes de gestion, plus précisément la valeur exacte du rendement maximum soutenu d'un stock donné de poissons et aussi les niveaux exacts de pêche et d'abondance nécessaires pour atteindre ce maximum.»

Nous admettons que les poissons, le milieu dans lequel ils vivent et les pêches qui les exploitent constituent un système très complexe et dynamique, composé d'une multitude de fonctions interactives produisant des résultats qui peuvent être difficiles à prévoir et ne jamais être gérés avec une précision absolue. Néanmoins, **nous sommes convaincus qu'une plus grande attention en vue d'intégrer les informations biologiques et océanographiques dans le processus d'évaluation et un meilleur usage des sources de données accessibles peuvent réduire dans l'avenir le risque d'erreurs au niveau des estimations des paramètres clés des populations.**

La réalisation de ces objectifs dépendra d'une part du financement adéquat et d'autre part de l'établissement de priorités convenables pour la collecte et l'analyse des informations requises. Par conséquent, dans les pages qui suivent, nous indiquerons et nous analyserons les domaines d'étude et les modes de fonctionnement qui, nous l'espérons, stimuleront l'imagination des scientifiques chargés d'analyser le stock de morue du Nord et peut-être, serviront de guide à l'élaboration de programmes appropriés de recherche. Nous admettons, toutefois, que l'accent qui sera mis sur les domaines d'étude actuels et les nouveaux domaine potentiels changeront au cours des années. **Il faudra donc établir un processus de réévaluation continue de l'importance des divers travaux et de leur contribution possible à une compréhension scientifique globale de la dynamique des populations, du comportement, de la biologie et des rapports écologiques du stock de morue du Nord.**

6.2.0 L'unité de gestion

La morue franche entre le sud du Labrador et le sud-est de Terre-Neuve dans les division 2J3KL de l'OPANO a été gérée plus ou moins comme un seul complexe de stocks depuis la mise en application, en 1973, de la stratégie du total des prises admissibles. La décision de traiter la population comme un seul complexe de stocks était fondée sur des informations obtenues antérieurement sur la distribution, les profils de migration, les périodes et les lieux de fraye et le taux de croissance (Templeman, 1962). Toutefois, il semblerait que lorsque la décision a été prise, on pensait d'une façon générale que des études subséquentes pourraient identifier un nombre de populations, de stocks ou de sous-stocks dans 2J3KL, période pendant laquelle des stratégies de gestion pourraient être modifiées comme il convient. Néanmoins, «à l'exception d'une tentative récente visant à répartir les prises hauturières en fonction de la répartition de la biomasse dans les divisions 2J3KL, il n'y a pas eu de mesures antérieures de gestion propres au stock,» (Alverson et al., 1987) depuis cette date. C'est-à-dire que les poissons dans les divisions statistiques 2J3KL ont été gérés comme une unité de stock pendant une période de seize ans; et pendant ce temps, aucune modification de la stratégie de gestion de base n'a été jugée nécessaire à la seule exception mentionnée dans le rapport du GTPCTN.

Le concept de stock dans la gestion des pêches est utilisé le plus souvent pour indiquer un rapport fonctionnel plutôt qu'une discrimination au niveau des différences génétiques. Donc, les halieutes et les gestionnaires des pêches définissent en général un stock comme une population de poissons qui fréquentent une région donnée, ont un comportement identique et peuvent être gérés comme une unité. C'est-à-dire, la réaction au prélèvement des pêches dans n'importe quelle région de l'unité peut être attribuée à la population du stock décrit.

Nous devons nous demander jusqu'à quel point les stocks de 2J3KL correspondent à une telle définition. Peu après l'établissement du laboratoire de St John's, on a relevé certaines différences de comportement entre les segments du prétendu stock de morue du Nord. Ces observations ont conduit au concept plus contemporain que la population de 2J3KL est composée de plusieurs sous-stocks qui se chevauchent, comme on l'a décrit au Chapitre III. Certains profils différentiels de migration et différentes aires d'hivernage et d'alimentation ont été décrits pour ces

sous-groupes; toutefois, il existe aussi un mélange entre les divisions. Des études sur la fréquence génique corroborent également la proposition selon laquelle il y a mélange de la morue dans 2J et 3KL. Toutefois, des différences ont été relevées chez la morue capturée dans l'eau peu profonde de la partie nord du Grand banc et ailleurs.

D'autres différences importantes des caractères méristiques ont été relevées chez les poissons capturés dans la partie sud-ouest du banc Hamilton et dans le banc de l'île Funk. Finalement, d'après les retours des poissons étiquetés et libérés dans les zones littorales, une certaine partie de la population de 2J3KL peut rester dans certaines baies littorales pendant toute l'année et donc, il semble de plus qu'il y ait des profils de comportement pour ces poissons qui diffèrent des profils observés chez d'autres éléments des populations de morue de la région.

Il est évident d'après l'étude des documents que beaucoup de travaux ont été effectués depuis la création de l'unité de gestion 2J3KL de la morue du Nord en vue de mieux comprendre les rapports entre le comportement et le stock dans ces divisions statistiques. Toutefois, d'après la position avantageuse du Groupe d'examen, il n'y a pas de tableau clair, et d'après les informations disponibles, il est difficile de conclure que la population vivant dans la région répond au concept fonctionnel ou génétique de «stock». Les taux de croissance, les dénombrements méristiques, les études génétiques, et les profils de comportement semblent différer - particulièrement aux extrémités de la zone géographique 2J3KL. Pourtant, nous devons conclure que d'après les documents étudiés et les informations dont nous disposons, nous sommes incapables de dire si la morue dans les eaux au large de la partie est de Terre-Neuve et du Labrador peut être facilement différenciée en stocks distincts définissables.

Ce paradoxe apparent peut provenir en partie du caractère fragmentaire des études antérieures qui peuvent à leur tour être associées à un financement inadéquat. Nous devons souligner en même temps un manque apparent de plan global qui aurait abordé des questions spécifiques débouchant sur une meilleure compréhension a) du comportement annuel des sous-groupes mentionnés, b) de la base et de l'origine du recrutement de chacun des sous-groupes, et c) de l'apport relatif de chaque groupe aux différentes composantes de la pêche. **Il faut un modèle conceptuel global des mécanismes de recrutement, de la distribution, du comportement, et des adaptations comportementales des populations des nombreux sous-groupes aux changements environnementaux. Des études élargies dans ces domaines semblent essentielles si nous devons vérifier l'hypothèse selon laquelle la population de 2J3KL peut être gérée efficacement comme une unité de stock; ou si nous devons déterminer s'il est nécessaire d'établir des unités de gestion selon une échelle plus fine.**

6.3.0 Mesures courantes de l'abondance et autres mesures de l'abondance

L'établissement du TPA annuel pour la morue du Nord était et est actuellement fondé sur l'évaluation du stock enraciné dans l'analyse des populations virtuelles et (ou) l'analyse de cohortes ajustée à deux mesures indépendantes de la taille relative du stock. La dernière mesure comme on l'a indiqué au Chapitre III comprend des indices élaborés à partir de campagnes des

navires de recherches et de la CPUE de gros chalutiers hauturiers. Ces deux indices représentent la principale indication des tendances de la population.

Bien que ces indices puissent fournir des informations importantes relativement aux modifications de la structure et des tendances de la population, aucun n'est entièrement fiable en ce sens que des variables comme la modification du milieu, les changements opérationnels de la pêche et (ou) des campagnes, et l'introduction de nouvelles technologies influent sur ceux-ci. Ces questions sont également traitées au Chapitre IV.

6.3.1 Autres solutions possibles

Le Groupe d'examen juge important que **d'autres indices de CPUE du changement de l'abondance puissent et doivent être obtenues à partir d'éléments des pêches «côtières» commes des fileyeurs, des petits chalutiers et peut-être des palangriers. De plus, un index des pêcheurs ou des opérateurs de navires de gros tonnage des pêches côtières et hauturières pourrait être utilisé comme une solution de rechange et un autre moyen de surveiller les tendances de la CPUE de la population.** Cette donnée serait particulièrement utile si on pouvait établir une série chronologique couvrant les dernières années.

Le dénombrement hydroacoustique des populations et les relevés des jeunes poissons figurent parmi les autres solutions que le Groupe d'examen souhaitent voir explorer. Celles-ci peuvent être utiles pour indexer les niveaux de recrutement, mais, en particulier, pour évaluer les profils de répartition spatiale et en profondeur de la morue du Nord à plusieurs périodes de l'année.

6.4.0 Mesures des prélèvements de poissons

Les estimations du taux de pêche sont souvent fondées sur la connaissance de l'effectif de la population exploitable par rapport à la taille de la prise. Le taux de mortalité annuel par pêche est calculé en divisant la biomasse exploitable pour une année donnée par le nombre de prises déclarées. L'exactitude du taux estimé de pêche du stock de morue du Nord est fonction 1) de la collecte des poids exacts de tous les poissons capturés ou tués autrement par les pêches côtières et hauturières, et 2) de la précision avec laquelle les scientifiques peuvent évaluer la biomasse de la population exploitable.

Dans le cas du stock de morue du Nord, les estimations de l'effectif (comme on en a déjà parlé) sont fondées sur l'APV et (ou) l'analyse des cohortes qui ajoutent les prises annuelles des différentes classes d'âge de la pêche aux estimations de poissons qui meurent de causes naturelles afin d'établir un dossier historique des tendances de la population. Des erreurs au niveau des prises totales calculées (ou des prises par classes d'âge) peuvent entraîner des calculs erronés des paramètres vitaux utilisés pour calculer les tendances de la population et donc la qualité des avis donnés aux gestionnaires.

Le Groupe d'examen était convaincu que les rapports récents sur les prises commerciales provenant des différents éléments des flottilles de pêche constituaient un rapport raisonnablement précis des poissons capturés et vendus par les pêcheurs aux transformateurs et (ou) capturés et transformés par des navires appartenant à des sociétés et retransformés par la suite. La manière dont les estimations actuelles des captures totales de poissons tiennent compte des poissons qui sont capturés mais qui ne sont pas vendus à cause de problèmes de qualité, qui sont rejetés à la mer parce qu'ils n'ont pas la taille exploitable, ou qui sont rejetés simplement parce qu'ils font partie des espèces dont la pêche est interdite n'est pas du tout claire.

En expliquant les effets de la pêche, il est clair que les prises déclarées par les différentes flottes nationales et internationales font partie des prises collectives totales. Mais, si les modèles de cohorte ou d'APV doivent fournir les réponses les plus précises possibles, ils doivent également tenir compte normalement de la mortalité induite par des prises non déclarées comprenant les prises sous-déclarées et tous les rejets afin de compléter le calcul des pertes totales dues à la pêche. Même si le Groupe d'examen disposait des estimations des prises accessoires des gros chalutiers pêchant la morue, il ne semblait pas disposer d'estimations semblables pour la pêche aux casiers, les petits chalutiers, les fileyeurs et les activités de pêche étrangères. D'autres estimations des pertes des pêches qui ne visaient pas la morue (par ex.: les crevettes, le capelan, le hareng et les poissons plats) n'étaient pas disponibles. Étant donné que, dans les documents, on n'indique pas si l'on tient compte des prises accessoires dans l'analyse des cohortes, nous avons supposé qu'on en n'avait pas tenu compte parce qu'on a jugé qu'elles avaient peu d'importance pour le calcul de la valeur F ou parce que l'estimation de la mortalité naturelle en tenait compte. Le Groupe d'examen n'est pas convaincu que l'une ou l'autre de ces justifications soit appropriée. Notamment, si la dernière est juste, nous nous serions attendu à ce que l'estimation de la mortalité naturelle ait augmenté avec le temps avec la croissance du complexe des pêches.

Au cours des réunions avec les représentants des secteurs de l'industrie de la pêche à Terre-Neuve et au Labrador, presque tous les secteurs de l'industrie ont soulevé le problème des prises accessoires. Différentes estimations des pertes de poissons trop petits et (ou) des poissons rejetés à cause de blessures ou de perte de la qualité ont été signalés pour les casiers, les filets maillants, les petits chalutiers, les grands chalutiers, les lignes, etc. Des pêcheurs ont également souligné le problème des prises accessoires de morue dans le cas des pêches monospécifiques aux crevettes, au capelan et au hareng. Les estimations des pertes de petits poissons dans des casiers variaient entre 2 % et 10 % par poids des prises conservées alors que les estimations des prises rejetées dans les pêches aux filets maillants variaient de deux à quinze pour cent des prises conservées. Dans le cas de la pêche aux crevettes, un capitaine a noté des pertes dans certains traits de chalut s'établissant à dix livres de morue par livre de crevettes prises. D'autres, cependant, ont signalé un taux de prises accessoires beaucoup plus faible pendant la pêche aux crevettes. Des pêcheurs ont également constaté que les pertes des prises accessoires de morue étaient souvent élevées dans les pêches au capelan et au hareng. L'importance totale des pertes dues aux rejets dans la pêche monospécifique à la morue et dans d'autres pêches ainsi que les pertes dues à l'incapacité de traiter et de transformer les prises, est, bien entendu, hautement spéculative, mais le Groupe d'examen estime que ce chiffre pourrait facilement dépasser 30 000 tonnes métriques.

De toute façon, **le Groupe d'examen estime qu'il faut poursuivre les études sur la question de tous les poissons capturés qui ne sont pas vendus peu importe la raison et de tous les poissons capturés, vendus et qui ne sont pas déclarés.** L'importance de la mortalité par rejet dans les pêches côtières et hauturières au Canada, dans les pêches étrangères qui visent la morue de 2J3KL, et dans les pêches canadiennes et étrangères qui touchent d'autres espèces, ainsi que la sous-déclaration des prises ou la pêche illégale par des navires canadiens et étrangers peuvent représenter une mortalité par pêche substantielle dont on ne tient pas compte et peuvent avoir contribué aux récentes sous-estimations de la mortalité par pêche.

6.5.0 Utilisation des données océanographiques et des indices pour la prévision du recrutement, du comportement et de la disponibilité du stock

Au cours de ses audiences publiques aussi bien que dans les présentations verbales et écrites, le Groupe d'examen a été sensibilisé à maintes reprises à la notion largement répandue que la température de l'eau était un important facteur de contrôle de certains aspects du cycle biologique de la morue du Nord et quant au rapport de la vulnérabilité du poisson à l'engin à des moments et à des endroits précis. Ce point de vue était partagé également par les pêcheurs et les scientifiques. Malheureusement, l'appui de cette affirmation repose en grande partie sur des preuves anecdotiques ou intuitives. Cela ne réfute pas en soi sa validité potentielle, mais il incombe au scientifique de définir une telle relation, s'il en existe une effectivement. Il indique aussi la nécessité d'une plus grande compréhension générale du plus grand rôle que la variabilité océanographique joue quant à la disponibilité de la morue et également la nécessité d'une meilleure compréhension par la communauté utilisatrice de l'ensemble des interactions importantes à l'intérieur du milieu marin qui se rapportent à leurs intérêts.

Le milieu marin est souvent complexe et imprévisible. Nos connaissances sont insuffisantes en ce qui concerne les forces qui influent sur l'emplacement et l'intensité des courants océaniques, l'effet réciproque des eaux possédant des propriétés différentes, toutes les variations saisonnières impossibles à prévoir, ou la pertinence biologique d'une zone par rapport à une autre. Les océanographes peuvent facilement énumérer les mécanismes soupçonnés, mais des difficultés surviennent lorsqu'ils essaient de lier une force donnée à un résultat particulier. Il est possible parfois d'établir des corrélations, mais la relation de cause à effet n'est pas garantie. Très souvent, c'est l'effet réciproque de plusieurs facteurs simultanément ou en tandem qui produit les réponses observées. De plus, il faut être conscient que dans le milieu marin, les phénomènes peuvent se produire et surviennent à des échelles de temps et d'endroits différentes. L'eau se mélange sur des distances plus courtes que le plus petit organisme, ou plus grandes que le plus grand bassin océanique. L'intervalle pendant lequel ces phénomènes se produisent varie d'une fraction de seconde à plusieurs années.

Au sein de cet environnement physique dynamique et imprévisible se trouve un ensemble varié d'organismes qui eux aussi varient en fonction du temps et de l'espace. Leur nombre et leur variété sont un reflet de la qualité de cet environnement, en plus de leur aptitude à s'adapter à un monde en changement. Ici, il faut avoir présent à l'esprit que chaque espèce a des exigences

environnementales particulières de telle sorte que dans un groupe composé de plusieurs espèces différentes, la complexité qui existe à tous les niveaux de la chaîne alimentaire est très grande. De plus, comme avec les processus physiques mentionnés ci-dessus, plusieurs années peuvent parfois s'écouler entre le phénomène donné et le résultat final.

Enfin, le milieu marin dans lequel la morue du Nord évolue est un milieu où la variabilité naturelle est importante dans le sens biologique aussi bien que physique. Cette variabilité est touchée par différentes influences qui peuvent s'exercer elles-même seules ou par des interactions complexes. Une manifestion bien connue de cette impossibilité à prévoir est le dossier de 200 à 300 ans de statistiques sur les prises de morue du Nord. Ces données montrent de grandes variations d'une année à l'autre bien avant que des méthodes modernes de pointe aient eu une influence quelconque sur le succès de la pêche. Il est prudent de conclure que la variabilité environnementale a joué un certain rôle dans ces différences, mais on ne saura jamais avec certitude si celle-ci a influé sur le recrutement du stock, le comportement de l'animal ou simplement de la disponibilité ou peut-être des trois.

6.5.1 L'environnement physique

Les régions qui préoccupent le plus le Groupe d'examen sont les subdivisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO, qui ensemble couvrent environ un million de kilomètres carrés. Géographiquement parlant, cette zone s'étend à peu près depuis le banc Harrison au large de la côte du Labrador jusqu'à l'extrémité nord du Grand banc dans le sud. Environ 20 % de l'océan dans cette région recouvre la plate-forme continentale, sur laquelle se trouvent les différents bancs de pêche. La topographie de la plate-forme est marquée par un manque distinct d'uniformité: les profondeurs varient dans une gamme de plusieurs centaines de mètres; certaines zones sont érodées par des icebergs tandis que d'autres sont jonchées de blocs; la largeur de la plate-forme peut varier de quelques dizaines de kilomètres à plus de trois cents, et le milieu océanique varie énormément entre les plate-formes aussi bien que le long de celles-ci.

Sur la plate-forme continentale de la région 2J3KL l'eau se déplace généralement vers le sud et ce mouvement prend la forme du courant du Labrador qui transporte une partie de l'eau de surface la plus froide dans l'Atlantique nord. Bien que ce courant se déplace vers le sud hors de la baie Baffin, son origine remonte à travers de nombreux intermédiaires au Gulf Stream. Ce lien montre que, même s'il est loin de la région centrale de l'Atlantique nord, il est assujetti à sa dynamique à grande échelle. Coulant vers le sud, le courant du Labrador se divise en deux sous-unités distinctes qui sont identifiées par leur position relative à la plate-forme continentale. Par conséquent, la portion littorale peut être proche de la côte tandis que la composante hauturière se trouve normalement près du bord de la plate-forme. La position moyenne de chaque composante est assez bien connue bien qu'elle puisse varier dans des limites assez grandes. L'écoulement annuel provenant de la baie d'Hudson de grandes quantités d'eau douce résultant de la fonte hivernale constitue une autre influence. Le volume et le moment d'arrivée de cet écoulement peuvent influer sur les caractéristiques du courant du Labrador.

Une structure verticale de la colonne d'eau décrite comme étant assez caractéristique d'une grande partie de la côte est de l'Amérique du Nord est superposée à cet écoulement vers le sud. Il s'agit d'un système distinct et dans un sens assez général, d'un système prévisible à trois couches qui peut aussi présenter une grande variabilité quant à la position exacte de chaque couche, leur épaisseur respective, leur durée et, peut-être le plus important, leurs caractéristiques physiques à des périodes importantes du cycle annuel de la morue du Nord.

La structure verticale de l'eau dans 2J3KL commence par une couche supérieure qui s'étend jusqu'à une profondeur d'environ 40 mètres. Pendant les mois les plus chauds, la température peut atteindre de 10 à 12 degrés Celsius à la surface avec un gradient prononcé à l'extrémité inférieure, indiquant la limite de la couche au-dessous. La couche du milieu ou intermédiaire commence avec la zone de transition mentionnée ci-dessus et s'étend jusqu'à une profondeur de 150 à 200 mètres. Bien que, dans cette couche, on ait enregistré des températures inférieures à -1 degré Celsius, la température peut varier de plusieurs degrés. Il semble donc que la température soit influencée par l'eau entraînée plus au nord avec en plus les répercussions d'un refroidissement localisé au cours d'un hiver. 0182 ce moment-là, cette couche et la couche de surface ne font qu'une, par le biais de processus complémentaires de refroidissement intense causé par le contact avec l'atmosphère suivi par un mélange de convection. Un hiver particulièrement rigoureux pourrait alors abaisser la température de la couche intermédiaire par rapport aux années antérieures plus douces.

La couche du fond se présente lorsque l'eau des zones océaniques plus profondes remonte et couvre la plate-forme continentale sous forme d'intrusions irrégulières. La couche ainsi formée est plus chaude et plus salée que celle qui est située immédiatement au-dessus. Lorsque cela se produit, il se forme des milieux biologiques très contrastants sur une très courte distance verticale. Il semble que la morue trouve les caractéristiques de la couche de fond particulièrement hospitalières, étant donné qu'elles passent l'hiver et frayent dans ces eaux, au bord de la plate-forme. Ces intrusions orientées vers la côte sont régies par des forces que l'on commence seulement à comprendre. Pour le moment, nous ne possédons pas d'indication claire quant aux variations saisonnières.

6.5.2 Considérations biologiques

La morue du Nord s'est développée et a prospéré sur le Grand banc et sur la côte du Labrador pendant des millénaires. Normalement, elle fraye sur le talus extérieur de la plate-forme continentale à une profondeur oscillant entre 300 et 400 mètres environ et à une température de l'eau d'environ 3 Celsius. Lorsque les oeufs ont été expulsés et fécondés, ils flottent à la surface où ils commencent les premiers stades de maturation. Après avoir frayé, les adultes entreprennent une migration vers l'ouest et le sud qui devrait éventuellement les conduire sur le littoral. On suppose généralement que le désir de se nourrir est le seul facteur motivant ce déplacement. Du point de vue de l'industrie de la pêche, trois phénomènes de grande importance se produisent à ce moment-ci. Le premier concerne le recrutement de nouveaux membres, le deuxième, leur

migration vers la côte tandis que le troisième est lié à leur vulnérabilité aux pêcheurs. Le milieu physique peut avoir des répercussions sur les trois phénomènes.

Selon une croyance largement répandue, bien que non prouvée, l'incapacité de tolérer l'eau froide par la morue du Nord associée à des modifications imprévisibles de la couche intermédiaire ont contribué à la variabilité observée de la disponibilité de la morue sur la côte. On a désigné ce phénomène sous le nom de «barrières thermiques». D'après certains indices, la température varie dans la couche intermédiaire bien qu'en son centre, il soit normal d'avoir des températures inférieures à -1 degré Celsius. On pense que des températures inférieures à 0,5 degré Celsius empêchent la morue de se déplacer. Plus important que la température du milieu est le fait que l'étendue géographique de la couche intermédiaire est aussi très variable : elle peut s'étendre largement sur le littoral ou être observée bien loin, elle peut être exceptionnellement épaisse ou modestement étroite, ou elle peut se trouver dans une position extrême pendant une courte période ou pendant plusieurs mois.

Le résultat pratique d'une telle barrière thermique, en supposant du point de vue de la pêche que ses pires caractéristiques ont été étalées, serait de retarder ou même d'empêcher le déplacement du poisson sur le littoral. La morue pourrait emprunter une voie qui pourrait être plus en profondeur et moins directe, comme le moment de la migration ou même la destination finale. Une fois sur le littoral, le poisson pourrait se sentir à l'aise à une plus grande profondeur que les années antérieures parce que l'eau de la couche intermédiaire pourrait être plus froide qu'en temps normal. Cette situation aurait nettement des répercussions sur la pêche à la morue aux trappes et aux filets maillants, techniques utilisées dans certaines zones de pêche.

La survie de l'oeuf fécondé et des larves est assurément un sujet plus complexe que ce qui peut être expliqué par la présence d'une barrière thermique. Il s'agit d'un sujet de préoccupation pour tous les biologistes halieutes qui reconnaissent volontiers que des facteurs physiques jouent un rôle important mais mal défini dans ce processus. Le milieu physique joue un rôle important au niveau de la détermination du succès d'un oeuf à partir du moment où il est livré à lui-même. Mais le même milieu influe profondément sur la myriade d'autres organismes qui coexistent avec la morue. Leur succès comme prédateurs potentiels ou source potentielle d'aliments est d'égale importance mais beaucoup moins facilement délimitée. Il faudrait se rappeler que des influences physiques peuvent s'exercer pendant une année, mais leurs répercussions sur la pêche pourraient se manifester une ou plusieurs années plus tard. En d'autres mots, la notion d'écarts ou de retards ajoute un facteur de complication très important à toute cette question.

6.5.3 L'utilisation des données océanographiques pour établir les prévisions

Les caractéristiques physiques d'un milieu ont une importance fondamentale pour tout organisme qui essaie d'y croître et d'y prospérer. Que nous considérions des bactéries dans un pétri de laboratoire, des cerfs dans une forêt tempérée ou des légumes dans un jardin d'été, tous ont besoin d'être compatibles avec leur environnement respectif pour se développer. Dans la nature, les variations normales du milieu physique comprennent : l'humidité disponible, la température,

les prédateurs, les éléments nutritifs ou tout nombre de facteurs qui peuvent modifier la réussite de l'organisme en question. Lorsque l'homme intervient énergiquement, par le biais des pratiques agricoles, de l'élevage de bestiaux ou des techniques sophistiquées de laboratoire, c'est dans le seul but de tirer le maximum de l'environnement dans l'intérêt des organismes. Cette approche a remarquablement réussi au cours des 150 dernières années pour se terminer par le plaisir que nous tirons de la «révolution verte». Faute de ce contrôle, la population mondiale actuelle ne pourrait pas être nourrie à partir de nos ressources actuelles.

L'approche utilisée avec les pêches à l'heure actuelle n'est pas aussi dépourvue de contrôle environnemental que la chasse aux bisons au siècle dernier dans les plaines de l'Amérique du Nord ni aussi réglementée que l'élevage de bestiaux. Les biologistes modernes spécialisés dans l'étude des populations essaient plutôt de comprendre comment les facteurs environnementaux agissent. **Il est peu probable que ces connaissances se traduiront un jour par un véritable contrôle du milieu marin. Il serait plutôt utile de posséder de meilleures connaissances comme moyen de prévoir le recrutement annuel, la disponibilité ou peut-être même l'emplacement des animaux importants pour la pêche. En d'autres mots, ces informations seraient très utiles pour gérer les stocks en tirant le maximum des informations disponibles et ainsi réduire les résultats inattendus qui peuvent menacer la pêche. La crise que nous vivons présentement est le résultat du manque d'information de cette nature.**

La question qui nous intéresse est de savoir s'il est possible ou non, dans les conditions actuelles, de prédire avec plus de précision les caprices de la pêche. Il faut se rappeler que la capacité de prédire un événement est directement proportionnelle à la connaissance des facteurs responsables du changement. En ce qui concerne le rôle de prévision des paramètres océanographiques dans 2J3KL, à l'heure actuelle, nous y faisons très peu confiance pour deux raisons. L'environnement physique et le rapport entre celui-ci et les organismes ne sont pas suffisamment bien définis pour donner confiance à la plupart des prévisions.

Pour être juste envers les scientifiques concernés, des essais ont été faits afin de corréler différentes statistiques sur les prises avec les données disponibles sur la température. Il existe une corrélation positive entre les débarquements côtiers totaux et la température de l'eau pendant les étés de 1972 à 1979, ce qui confère une certain appui à la théorie des barrières thermiques postulée un peu plus haut. Toutefois, ce n'est guère plus qu'une indication étant donné que des corrélations positives montrent simplement que les événements en question se sont produits simultanément. Compte tenu de l'avenir, la qualité des données est insuffisante pour permettre une grande orientation quant aux changements potentiels que l'on peut espérer des variations futures de la température.

La plus grande partie de nos connaissances des conditions océanographiques repose sur des transects hydrographiques établis au cours des 50 dernières années, des mouillages de courantomètres et de thermistors au cours des 15 dernières années, des observations par satellites, plus les données obtenues par des modèles numériques. Bien que ce qui précède puisse paraître impressionnant, il s'agit d'un très vaste domaine d'étude, et il a donc été sous-échantillonné

notamment en ce qui concerne les nuances de la variabilité interannuelle. En termes océanographiques, les données disponibles fournissent très peu d'informations sur le chemin de la résolution spatiale ou temporelle.

Une indication de quelques-uns des besoins actuels comprendrait une meilleure connaissance de l'influence exercée sur le courant du Labrador en direction sud et la structure à trois couches résultante par les éléments suivants : la topographie de la plate-forme continentale, les tendances climatiques, la température locale, les perturbations du Gulf Stream, les intrusions croisées sur la plate-forme, l'arrivée d'eau douce provenant de la baie d'Hudson, la couverture de glace annuelle et l'influence possible des forces marémotrices. Ces éléments ne sont pas supposés être d'égale importance, mais à ce stade-ci la liste légitime des priorités n'est pas évidente. Finalement, cette meilleure connaissance du milieu physique serait jumelée à des données biologiques qui permettraient à leur tour une connaissance plus approfondie de ce système complexe et éventuellement une meilleure aptitude à établir les prévisions.

En conclusion, il est évident que divers paramètres et processus océanographiques influent sur le distribution, la survie et le comportement de la morue du Nord. Toutefois, ces paramètres sont à l'heure actuelle mal compris. Le lecteur ne devrait pas interpréter les commentaires ci-dessus comme une critique du MPO par le Groupe d'examen. Il a été mentionné à maintes reprises que le milieu occupé par la morue du Nord est vaste et très complexe en termes océanographiques, et qu'un très petit nombre de scientifiques se sont penchés sur ces questions. Au cours des dernières années, le MPO a apporté des changements à son personnel et aux programmes afin d'essayer de combler cette lacune. Nous estimons qu'il s'agit là d'un signe positif mais malheureusement de valeur limitée compte tenu de l'ampleur du problème. Nous sommes d'avis qu'il faut traiter cette question plus directement par une réorganisation du personnel et une modification des priorités comme on l'a décrit au **Chapitre VIII.** Nous estimons de plus que la logistique est tellement énorme que la seule approche qui offre une possibilité raisonnable de réussite doit comprendre l'utilisation de techniques plus perfectionnées (voir **Chapitre VIII) afin de recueillir les données nécessaires permettant d'obtenir un tableau plus précis de ce système naturel.**

6.6.0 Rapports entre les prédateurs et les proies

La croissance du troupeau de phoques et les répercussions possibles de ce phénomène sur l'abondance de la morue étaient une autre question à laquelle le Groupe d'examen a été confronté à maintes reprises pendant les audiences publiques. Manifestement et mis à part la croyance universelle des pêcheurs selon laquelle les phoques sont des prédateurs importants de morue et d'autres espèces à valeur commerciale, le Groupe d'examen doit étudier au moins deux questions importantes au sujet de ces mammifères. Premièrement, une plus grande prédation par les phoques est-elle suffisante pour modifier les données sur la mortalité naturelle de la morue qui ont été utilisées dans les modèles d'évaluation des populations; ou deuxièmement, est-ce que la prédation d'espèces courantes de proies comme le capelan et les crevettes peut modifier le taux de croissance de la morue et donc, modifier les données sur le poids en fonction de l'âge?

Les phoques sont à peu de choses près un élément de l'équation. En effet, il existe une école de pensée qui s'impose de plus en plus et selon laquelle il pourrait y avoir un meilleur avis scientifique si le rapport prédateur-proie et la concurrence entre les espèces en général étaient beaucoup mieux compris et si l'on trouvait des moyens pour intégrer ce type de connaissances dans un mode approprié de gestion des pêches plurispécifiques. Mais même si cette approche «futuriste» à plusieurs espèces n'est pas encore une préoccupation pratique, il faut tenir compte de la réalité à l'effet qu'une importante variation du nombre de certaines espèces de prédateurs ou de proies doit se traduire par des ajsutements ailleurs dans l'écosystème.

Si nous acceptons cette position, il devrait donc s'ensuivre que l'approche qui conviendrait le mieux à une évaluation précise des stocks de morue du Nord se ferait à partir de rapports entre les espèces, parmi ces relations entre la morue et le capelan, entre le capelan et le phoque, et entre le phoque et la morue qui sont particulièrement importantes.

6.6.1 Morue-capelan

Parmi la longue liste d'éléments qui peuvent se trouver dans l'estomac des morues, assez peu d'animaux semblent constituer de façon régulière la plus grande partie de leur alimentation. Parmi ces animaux, le capelan est reconnu comme l'espèce la plus importante, bien qu'il soit clair que le degré de fiabilité au capelan sera fonction de l'étendue du chevauchement du capelan et de la morue dans la colonne d'eau, et de la période de l'année et de la zone où la prédation a lieu.

De toute façon, le fait de reconnaître que le capelan est une espèce très importante pour la morue et d'autres poissons, pour les phoques et d'autres mammifères marins et pour les oiseaux de mer, a contribué à la stratégie conservatrice actuelle pour la gestion du capelan pour laquelle le TPA a été fixé à 10 % de la biomasse estimée des géniteurs. Toutefois, il ne faudrait pas oublier que, dans le cas présent, la cause de la conservation est appuyée par des marchés limités ce qui se traduit par un TPA plus bas au lieu d'un TPA plus fort. Si d'autres débouchés commerciaux se présentaient, nous pouvons présumer que l'industrie exigera un taux d'exploitation du capelan plus élevé. Et pourtant, d'après les connaissances actuelles, **nous sommes persuadés qu'une importante population de capelan peut être une condition préalable essentielle à une forte population de morues. Jusqu'à ce que nous soyons convaincus d'avoir une connaissance appropriée de l'interaction entre la morue et le capelan, nous devrions pêcher par excès de prudence, et même, vers la sous-exploitation du capelan plutôt que sur l'autre côté.**

Dans le présent contexte, des expériences récentes dans la pêcherie de la mer de Barents sont instructives. Des études préliminaires effectuées à cet endroit montrent que des baisses spectaculaires courantes de la croissance de la morue et, en fait, la disparition de certaines classes annuelles en tout peuvent être la conséquence d'une réduction de l'abondance du capelan due à une surpêche. Et même si on peut affirmer que la situation dans le mer de Barents avec son milieu différent, sa plus petite sélection des autres espèces de proies, et son taux d'exploitation beaucoup plus élevé ne peut pas être vraiment comparée à la situation dans 2J3KL, l'exemple

doit constituer un avertissement salutaire selon lequel **une pression de plus en plus forte sur les stocks de capelan peut être néfaste.**

D'après les études entreprises jusqu'à maintenant, rien ne prouve que la morue de 2J3KL se tournera de façon importante vers d'autres proies pour compenser la rareté du capelan. Toutefois, il faudrait souligner que nos données sont limitées en quantité et dans le temps. Pour la période antérieure à 1977, nous devons nous fier aux informations fournies par les pays étrangers et notamment par la Russie. De plus, étant donné les différences au niveau de l'approche, il est difficile de comparer ces données aux données recueillies par le Canada dans les années 1980.

Nous savons qu'à la fin des années 1970, la baisse des stocks de capelan a été très spectaculaire sans doute à cause d'une succession de classes d'âge faibles dues au milieu. Mais, en même temps et à cause d'une surpêche étrangère, les populations de morue étaient aussi très faibles. Par la suite, les populations de capelan et de morue se sont considérablement rétablies. Donc, au cours des quelques années de recherches actives au Canada, il n'a pas été possible de vérifier adéquatement l'hypothèse selon laquelle la croissance de la morue est touchée de façon défavorable par une faible abondance de capelan.

0182 l'heure actuelle, il semble que les stocks de capelan soient très sains, du moins dans le contexte de la très courte série chronologique de données sur l'abondance que nous possédons. Par hasard, la situation coïncide avec une demande limitée du marché. Il n'y a donc pas eu de forte pression pour analyser les données assemblées ou pour traiter en urgence des questions difficiles qui se rapportent aux demandes concurrentielles des pêcheurs, des poissons, des phoques, des baleines et des oiseaux de mer pour une espèce de proie commune. Mais, considérant les caprices du marché et les antécédents des variations extrêmes de l'effectif des classes d'âge de capelan, nous ne devrions pas laisser la douce stabilité de la situation actuelle nous donner un faux sens de sécurité.

Dans le présent contexte, il est important de signaler que le Groupe de travail sur la morue et le capelan, établi d'abord en 1986 dans la région de Terre-Neuve de Pêches et Océans Canada, a semblé récemment accéler ses activités. Et, en effet, il est important que le Groupe de travail soit encouragé à poursuivre «son analyse des hypothèses potentielles au sujet des interactions entre les deux espèces et à évaluer la pertinence des bases de données existantes et des collectes de données pour vérifier les hypothèses» (Groupe de travail sur la morue et le capelan - Rapport préliminaire, 1986) et et qu'on lui accorde le temps et les moyens financiers nécessaires. **Il conviendrait de fournir les ressources afin de permettre l'étude simultanée des interactions entre la morue et le capelan pendant une campagne annuelle prolongée.**

Ce travail suppose l'utilisation de deux navires, étant donné que les campagnes sur la morue et le capelan ne peuvent pas être effectuées simultanément à partir d'un navire, pour suivre les migrations printanières sur le littoral des deux espèces et, au cours de l'étude, de trouver des réponses à plusieurs questions importantes sur le comportement. L'étude simultanée des espèces de prédateurs et de proies dans le cadre d'un processus tellement important pour nous permettre

de comprendre les mécanismes qui modifient la disponibilité de la morue dans des zones littorales spécifiques pourrait devenir la première d'une succession d'approches plurispécifiques en recherche. Pourtant, à mesure que ces études se développent, devrions-nous ne pas tenir compte d'une collaboration utile possible avec d'autres nations dont les intérêts pour le capelan et les interactions entre la morue et le capelan sont aussi profonds que les nôtres? Des visites récentes à St John de scientifiques norvégiens et islandais cherchant à collaborer avec des scientifiques du MPO et notamment avec le Groupe de travail sur la morue et le capelan corroborent les intérêts et indiquent la voie de ce que devrait être un dialogue continu, des échanges réguliers de données et d'idées, et une approche concertée vers l'enrichissement des connaissances scientifiques. Ce dialogue non officiel entre de petits groupes de travail et même des scientifiques particuliers compléterait des processus officiels tels qu'ils sont engagés dans le cadre de grandes conférences comme celles qui sont tenues sous l'égide du CIEM.

6.6.2 Phoque et capelan

Le problème scientifique soulevé par la dynamique des prédateurs et des proies dans la mesure où ils ont des répercussions sur les stocks de morue du Nord et de capelan est aggravé par le rôle des mammifères marins en général et par le rôle particulier des grands troupeaux de phoques du Groenland. Même si la morue peut être le plus imoprtant prédateur du capelan, il est aussi établi que le phoque du Groenland est un important compétiteur pour cette même source d'aliment. Bien que l'on sache que les phoques sont des prédateurs opportunistes et que, si les conditions se présentent, ils se nourriront de hareng, de crustacés (particulièrement de crevettes) et d'une vaste gamme d'autres espèces pélagiques et démersales, presque toutes les autorités conviennent que le capelan est leur principale proie. Malheureusement, nous ne possédons pas de données précises sur le poids des aliments consommés quotidiennement ou annuellement par le phoque. D'après des estimations fondées sur des expériences avec des animaux en captivité, les phoques consommeraient environ 6 % de leur poids corporel par jour.

Il est très évident qu'il faut poursuivre les études. Pendant ce temps, il est également clair qu'un troupeau de plusieurs millions d'animaux consommant probablement 6 % de sa biomasse par jour doit consommer des poissons de quelque espèce que ce soit, qui doivent se mesurer en millions de tonnes. Si, en effet, une portion considérable de ce total doit être du capelan, il est évident que l'on doit se demander jusqu'à quel point un troupeau peut croître avant que son appétit entraîne un effondrement des stocks de capelan. Accessoirement, le troupeau diminuera-t-il lui-même à mesure que le capelan deviendra moins abondant ou les phoques, faute de capelan ou en raison de sa rareté se concentreront-ils plus fortement sur d'autres espèces de proies? Et finalement,quelles seraient les répercussions de ces développements possibles sur les stocks de morue?

Afin que ces questions et d'autres qui pourraient venir à l'esprit d'un lecteur sérieux puissent être bien traitées, **nous pourrions proposer que le Groupe de travail élargisse ses horizons ou que l'on élargisse son mandat afin qu'il englobe les phoques et les autres prédateurs importants du capelan. Ici encore, une approche systémique est recommandée.**

6.6.3 Morue/phoque

Tous les secteurs de l'industrie sont convaincus que le phoque du Groenland est un important prédateur de la morue. De nombreux pêcheurs disent qu'il leur est souvent arrivé d'ouvrir l'estomac d'un phoque et d'y trouver une morue ou un turbot entier. Des capitaines de pêche en haute mer ont remarqué que les phoques visaient les «entrailles» de la morue (FPI, 1989). Des pêcheurs côtiers ont observé que l'estomac des morues prises dans leurs filets était en partie déchiqueté. Des chasseurs de phoques disent qu'ils ont vu des morues dont des parties d'estomac gisaient à côté des phoques sur la glace. 0182 la lumière de toutes ces anecdotes, on suppose que la pratique de dévorer seulement l'estomac des morues peut masquer l'importance de la prédation exercée par le phoque sur la morue étant donné que le contenu stomacal des phoques est faussé au départ. Dans tous les cas, le groupe de travail reconnaît que les preuves scientifiques accessibles sont limitées et il est convainu que la prédation par le phoque constitue un sujet de préoccupation loin d'être solutionné. Le Groupe de travail est donc d'avis qu'il est très important de rassembler le plus vite possible des données appropriées et précises.

Il est aussi important de connaître le nombre de phoques que ce qu'ils mangent. Là encore, nous ne le savons tout simplement pas. Les pêcheurs nous ont répété qu'il n'y avait jamais eu de mémoire d'homme autant de phoques sur la côte nord-est, qu'ils arrivent plus tôt dans les eaux côtières et partent plus tard que jamais auparavant. Autrement dit, tous ceux que nous avons rencontré sont d'avis qu'il y a une réelle prolifération de phoques et ils sont tous convaincus que la question de l'interaction entre les phoques et la morue exige une évaluation urgente de la situation car, la prédation mise à part, les pêcheurs ont indiqué à maintes reprises au Groupe de travail que l'apparition des phoques dans les zones de pêche à la morue signifiait invariablement la disparition totale de la morue.

Le Groupe de travail est d'avis que nous devrions avoir en notre possession des informations précises, notamment des statistiques valides sur la population. De plus, il est grandement temps de procéder à un recensement. Suffisamment de temps s'est écoulé depuis la dernière chasse en haute mer abandonnée en 1983 pour que les survivants deviennent matures et mettent bas. Un recensement effectué actuellement fournirait toute l'information dont nous avons besoin et nous permettrait de vérifier certaines hypothèses concernant le taux de fertilité et le taux de mortalité naturelle.

Étant donné le faible taux de capture des dernières années, les évaluations de la population basées sur le retour des étiquettes n'est pas possible et les méthodes se basant sur le comptage direct des blanchons seraient beaucoup plus efficaces. La façon la plus pratique serait un comptage aérien direct, une technique pour laquelle le MPO semble très bien préparé. Les scientifiques ont déjà fait l'examen des systèmes photographiques permettant la meilleure visibilité des nourrissons de phoque sur la glace, ils ont évalué une variété de combinaisons d'appareils, analysé l'influence des altitudes de vol, et étudié les propriétés des glaces sur l'habitat du phoque. **Nous recommandons donc que les fonds nécessaires à ces relevés soient approuvés.**

Ce n'est que lorsque nous posséderons de solides évaluations de l'importance de la population actuelle et de son taux d'augmentation que nous pourrons connaître la quantité de poissons consommés par les phoques et décider s'il faut procéder à des ajustements pour protéger les pêches commerciales. Néanmoins, pour obtenir des réponses précises à ces questions, nous devons combiner les études sur la population à la recherche en diététique et en alimentation liée au comportement de ces animaux dans la vaste région géographique qu'ils habitent et tout au long de leurs migrations saisonnières. En plus de recommander que **le programme de collecte de données du ministère des Pêches et Océans soit plus étendu de façon géographique et saisonnière, nous recommandons également que les observateurs à bord des navires de pêche commerciale enregistrent les observations de phoques et les preuves d'attaques de phoques sur des morues et se procurent les échantillons de phoques demandés par les scientifiques.**

De plus, la digestion rapide empêche une estimation précise de l'examen du seul contenu stomacal, **c'est pourquoi nous proposons que des études contrôlées de façon très attentive sur les animaux en captivité soient données à contrat ou entreprises.** Il serait probablement possible d'établir un programme approprié en coopération avec un laboratoire universitaire.

Quelle que soit la façon dont la recherche sera organisée, il est clair que nous devons élargir nos connaissances de base le plus tôt possible. Il est également important de bien étudier la question à savoir combien de temps un système fondé sur une récolte annuelle contrôlée d'espèces marines d'importance commerciale peut demeurer valable lorsque tous les principaux éléments du système sont sujets au TPA sauf un, et que ce dernier n'est sujet à aucun contrôle. Dans tous les cas, avant de prendre quelle que mesure que ce soit, il serait préférable d'étudier la politique sous-jacente concernant la gestion des phoques et des autres mammifères marins.

Bien que cette discussion soit axée sur le phoque du Groenland, nous ne devons pas ignorer le fait qu'il y a également des troupeaux de phoques à capuchon. Bien que ces troupeaux ne soient pas aussi importants que ceux du phoque du Groenland, les phoques à capuchon ont tendance à pêcher en eau plus profonde et sont reconnus pour se nourrir de plus gros poissons, notamment des espèces démersales. On suppose que la morue pourrait très bien être l'une de ces espèces; et d'après leur poids corporel, les phoques à capuchon consommeraient en toute probabilité plus de poissons par animal que les phoques du Groenland.

6.7.0 La pêche sur les stocks et les groupes de géniteurs

Au cours des audiences publiques menées par le Groupe de travail, un certain nombre de questions ont été soulevées concernant l'impact de la pêche hauturière sur les groupes et les concentrations de géniteurs et sur les frayères mêmes. Les protestations souvent véhémentes ne laissaient planer aucun doute quant à la conviction de bien des pêcheurs selon laquelle la pêche sur les populations de géniteurs est «destructrice» et qu'elle constitue la plus importante contribution au déclin des stocks de morue du Nord. Cette conviction est souvent partagée par les

pêcheurs partout ailleurs et puisque les questions posées au Groupe de travail sont celles qui reviennent sans cesse chez les pêcheurs, elles méritent d'être débattues.

Il convient de remarquer dès le départ que plusieurs des principales pêches mondiales se font juste avant ou pendant la fraye, notamment les pêches au capelan, au hareng, au saumon et au flétan ainsi que les pêches pour les principales espèces semblables à la morue. La plupart de ces stratégies de gestion font appel au contrôle du niveau de pêche pour assurer le maintien d'un stock de géniteurs adéquat. Lorsqu'on connaît très bien la corrélation géniteurs/recrues, la connaissance de ce rapport peut alors servir à établir les niveaux de prises.

Cependant, lorsque le contingent disponible pour une espèce donnée peut être pêché tout au long de l'année, les pêcheurs ont tendance à régulariser leurs activités en fonction des moments de l'année et des endroits qui tirent profit des concentrations de poissons, ou d'autres caractéristiques du comportement des espèces cibles; qui répondent à la demande du marché; ou qui font tout simplement leur affaire. Dans le cas de la morue du Nord, les pêcheurs côtiers les attrapent lorsqu'elles se rassemblent dans les eaux côtières dans leur migration à la recherche de nourriture. Si la situation était inversée et que la morue se déplaçait vers les eaux intérieures pour frayer et vers le large pour se nourrir, il est certain que les pêches côtières seraient des pêches de fraye, exactement comme dans le cas des pêches au capelan, et dans un sens strictement mathématique, cela ne ferait aucune différence pour la survie de l'espèce. Car, en supposant un taux de pêche cible, il importe peu en termes de stock de géniteurs de savoir à quel moment de l'année la mortalité due à la pêche est imposée. Si d'autres facteurs n'entrent pas en ligne de compte, l'objectif de la préservation du stock sera réalisé en maintenant un niveau désiré de population de géniteurs en fonction de la structure d'âge appropriée à l'intérieur de cette même population. Ce qui importe, c'est le nombre de poissons tués, ou plutôt le nombre de poissons qui sont épargnés, et non le moment où ils sont tués.

Il y a évidemment des règlements de pêche qui sont bons et valables, qui interdisent certaines pêches en période de fraye, mais ces règlements sont souvent basés sur d'autres objectifs de gestion importants. Par exemple, il est généralement interdit de pêcher le saumon sur ses frayères parce qu'une telle activité perturberait ou endommagerait, voire détruirait probablement cet habitat. Parallèlement, dans le cas d'espèces dont les oeufs sont déposés dans les sédiments de fond ou fixés aux plantes ou qui adhèrent aux roches, il est préférable d'interdire la pêche dans ces frayères ou l'utilisation d'engins de pêche qui pourraient modifier ou détruire ces habitats. Dans d'autres cas, la pêche en période de fraye peut être interdite en raison de conditions biologiques et physiologiques générales ou parce que les conditions de mise en marché du poisson à ce moment de l'année pourraient donner un produit de piètre qualité qui aurait un faible rendement ou une faible valeur commerciale. D'autre part, dans le cas d'espèces comme le capelan, la poule d'eau ou l'esturgeon par exemple, la valeur maximale est réalisée en période de fraye étant donné que ce sont les oeufs qui constituent le produit recherché. Même dans le cas des saumons, bien qu'ils ne soient pas pêchés sur leur frayère, on soutient souvent qu'il est possible d'arriver à une meilleure gestion en capturant les poissons lorsqu'ils se rassemblent avant d'entrer dans les cours d'eau où se trouvent leur frayère étant donné qu'à ce moment, l'effort de pêche peut être réparti de façon plus efficace en fonction de la taille du stock de géniteurs. De

fait, les pêcheurs terreneuviens prennent le saumon juste avant la fraye, en l'interceptant lorsqu'il s'approche des rivières pour y frayer. **Dans le cas de la morue, rien ne prouve que la pêche en période de fraye a des effets dommageables sur l'habitat de fraye, ni que la pêche en d'autres périodes de l'année pourrait améliorer la survie des oeufs. Il y a donc très peu de preuves, sinon aucune, appuyant l'hypothèse selon laquelle la pêche faite par les chalutiers en saison de fraye nuit à la survie du frai ou que ces prises sont plus dommageables que la pêche en toute autre période de l'année.**

Néanmoins, nous ne pouvons passer à un autre sujet sans laisser une petite note d'avertissement. L'état actuel de nos connaissances est tel que nous ne pouvons répondre facilement à la question à savoir si la pêche intensive des populations de géniteurs de morue perturbe le comportement d'accouplement ou le succès de la fraye de cette espèce. Nous ne sommes pas non plus certains si la pêche sur d'importantes concentrations de géniteurs peut entraîner l'épuisement local de cette espèce de façon à ce que la surexploitation de groupes de géniteurs donnés entraîne directement, à court terme, des pénuries de poissons dans certaines zones côtières. Les impacts à long terme ne sont cependant qu'hypothétiques étant donné que nous ne sommes pas certains de l'intégrité des concentrations de géniteurs d'une année à l'autre ni de la contribution relative de ces groupes de géniteurs sur le recrutement de la morue du Nord. Cela revient à dire que nous ne pouvons répondre de façon définitive jusqu'à ce que nous connaissions mieux la nature des sous-groupes de géniteurs, leur mode de rassemblement d'une année à l'autre, la façon dont se fait le recrutement de ces groupes et la nature de leurs migrations d'alimentation et de fraye. **Là encore, des études plus approfondies sont tout à fait indiquées et, vu le ressentiment du public, ces études devraient être faites le plus vite possible.**

6.8.0 Intégration des données dans le processus d'évaluation

Pour pouvoir évaluer les tendances de la population dans les stocks de poisson, nous devons recueillir des informations sur l'ampleur des captures, déceler des tendances dans les CPUE, mieux connaître le comportement du poisson, bien comprendre les modalités du recrutement et avoir accès, le moment venu, à des relevés indépendants de N.R. de la taille des stocks. Pour la plupart des poissons, nous tentons de déterminer quel est dans la population l'effectif de poissons des divers âges et faire des estimations de la mortalité infligée à chaque classe d'âge. Ces données nous permettront de porter des jugements sur l'état actuel du stock dans le contexte d'objectifs de gestion comme le taux de mortalité par pêche et l'estimation convenable des captures futures. Il est essentiel, si on veut en arriver à une gestion efficace, de calculer ces paramètres des stocks avec la plus grande précision possible compte tenu des données disponibles.

Les estimations de population pour les dernières année peuvent être faites au moyen d'une analyse rétrospective des populations (analyse de population virtuelle ou analyse par cohortes) à partir simplement d'une série chronologique suffisante des données de capture par âge. De plus, ces estimations ne sont pas sujettes à de grosses erreurs. Si les suppositions sous-jacentes, comme par exemple la détermination du taux de mortalité naturelle, sont correctes, les considérations

restantes sont sujettes à l'habituel manque de précision dû aux erreurs dans l'échantillonnage des captures, à la possibilité de biais découlant de sur-échantillonnage ou de sous-échantillonnage de toutes données de capture par âge et à l'erreur systématique reflétant une mauvaise évaluation des plus récentes estimations de l'effectif de poissons dans la classe d'âge équivalente. La grandeur de cette erreur particulière régresse cependant avec le temps. Donc, si on surestime le nombre de poissons de dix ans en 1988, on surestimera moins le nombre de poissons de cinq ans en 1983 et encore moins l'effectif de poissons de deux ans en 1980. 0182 part ces mises en garde, avec des données correctes d'échantillonnage des captures par âge pour toutes les années, on peut, par seule analyse rétrospective de la population, obtenir de bonnes estimations des populations absolues et des taux de mortalité dans les années quelque peu antérieures. Autrement dit, une fois les captures prises et les pertes par mortalité naturelle évaluées, on sait combien il y en avait au départ.

Malheureusement, ces méthodes en elles-mêmes ne donnent aucun renseignement sur la taille actuelle du stock. Il faut l'évaluer en utilisant des données supplémentaires sur l'abondance relative du poisson pour les différentes années ou sur les niveaux relatifs d'intensité de pêche. On fait donc appel, pour «ajuster» l'analyse rétrospective de population, à des jeux de données comme les captures commerciales par unité d'effort, les taux de captures des navires de recherche ou les efforts de pêche commerciale. De cette façon, on peut utiliser des estimations précises de la population absolue et du taux de mortalité pour étalonner les données les plus récentes; les résultats de ces calculs pourront ensuite servir à estimer la taille actuelle du stock. Quoique toutes les méthodes d'ajustement des APV visent essentiellement le même but, elles peuvent différer dans les détails. La meilleure méthode fait encore l'objet d'une recherche active dans le domaine de l'analyse des populations de poissons. 0182 l'heure actuelle, il n'y a pas de nette préférence qui se dessine, mais on commence à comprendre ce qui constituerait une méthode raisonnable.

Dans le cas de la morue du Nord, les méthodes utilisées avant 1988 reposaient sur l'utilisation des modèles de la biomasse globale. On se servait donc des APV pour estimer la biomasse exploitable du stock chaque année, que l'on corrélait avec les taux de capture des relevés ou de CPUE pour tous les âges pris ensemble. Le niveau de mortalité par pêche, donc la taille de la population, qui donnait la meilleure corrélation était adopté. Ces dernières années, ces méthodes ont été jugées moins favorablement dans les milieux de la dynamique des populations, car elles peuvent être biaisées par des changements dans les modes d'exploitation et qu'elles ne tiennent pas explicitement compte de la structure par âge du stock.

Lors de l'évaluation faite en 1989 par le CSCPCA, on a utilisé la méthode ADAPT pour évaluer la morue du Nord. Plutôt qu'une méthode unique, il s'agit là d'un assortiment de méthodes, qui a donné une évaluation désagrégée par âge reposant sur les données de taux de prises des relevés et une interprétation de la biomasse globale d'après les données de CPUE. On a fait ce dernier choix parce que les données de prises par âge hauturières forment une partie importante des données de prises par âge totales pour certains âges. On craignait qu'il ne s'en suive des corrélations bizarres qui nuiraient au processus d'ajustement. Dans les deux cas, l'ajustement a été fait en minimisant une fonction objective de la somme des carrés des différences entre le logarithme naturel de l'estimation d'abondance observée et sa valeur prévue. L'utilisation d'une transformation

logarithmique dans le cas des données de CPUE agrégées par âge est la différence la plus marquée entre cette analyse et les précédentes. Dans les deux analyses, on a procédé à un examen attentif des restes afin de vérifier s'il y avait des divergences avec le modèle statistique supposé. Le modèle a aussi servi à faire une série d'adaptation à l'aide de diverses variations des jeux de données.

Pour vérifier les résultats du CSCPCA, le Groupe d'examen a utilisé la méthode de Laurec/Shepherd, l'analyse des survivants - engins multiples, et la méthode CAGEAN. Les deux premières sont des méthodes désagrégées par âge qui correspondent aux transformations logarithmiques des données de CPUE et des navires de recherche, alors que la dernière est un exemple de méthode entièrement intégrée où les données d'ajustement et les données de captures par âge sont adaptées à un modèle plus restrictif que l'analyse rétrospective des populations. Les résultats de ces méthodes encadraient les résultats obtenus avec le modèle ADAPT.

6.8.1 Remplacements possibles au modèle ADAPT

On a élaboré différentes méthodes d'ajustement des APV. Récemment, un groupe d'étude du CIEM (Anon., 1988) a tenté d'en essayer quelques-unes sur différents jeux de données artificielles. L'adoption de jeux de données artificielles rendait possible de savoir jusqu'à quel point les différentes méthodes permettaient de reconstituer la structure réelle de la population. Lors de ces essais, les méthodes spéciales d'ajustement, comme la Laurec/Shepherd et l'analyse des survivants - engins multiples, ont donné de bons résultats, mais c'est peut-être parce que les essais ont été faits en temps limité et ne faisaient pas intervenir de méthodes, comme ADAPT et CAGEAN, qui exigent des inspections d'opérateur détaillées du matériel de diagnostic. Pour l'avenir, une approche raisonnable serait de poursuivre avec la méthode ADAPT telle qu'on l'utilise sur les données de N.R. (c'est-à-dire désagrégées par âge). Il semblerait raisonnable de tenter aussi l'expérience avec une approche semblable pour les données de CPUE. La crainte d'une corrélation entre les CPUE par âge observées et les valeurs estimées tirées des données de capture par âge semble moindre que le risque d'utiliser un mauvais choix de modes d'exploitation pour les plus récentes années. C'est cependant un point qu'il faut la peine de vérifier à l'aide de données artificielles simulant les principales caractéristiques de la morue du Nord.

En plus de l'utilisation de la méthode ADAPT, nous recommanderions de faire tourner en parallèle une méthode spéciale simple comme la Laurec/Shepherd. Cela constituerait une vérification précieuse des résultats du modèle ADAPT. Les divergences entre les deux modèles indiqueraient la nécessité de réétudier avec un soin particulier les différentes présuppositions faites dans les différents modèles.

6.9.0 Utilisation optimale des installations et des moyens scientifiques

Dans l'introduction au chapitre, nous avons fait remarquer que malgré tous les fonds nécessaires, il était faux de croire que les chercheurs pouvaient fournir des réponses complètes et précises, au moment opportun, à des questions jugées importantes par les gestionnaires des pêches. Il demeure néanmoins que la qualité des avis scientifiques fournis par les chercheurs dépend en partie des compétences et du talent des chercheurs, des moyens mis à leur disposition, des fonds nécessaires à la cueillette et à l'analyse des données, du milieu de travail ainsi que de l'organisation des compétences techniques en vue de l'énoncé des avis cherchés.

Au cours des dernières décennies, des mathématiciens, des statisticiens et des modélisateurs de talent ont graduellement occupé le champ réservé aux professionnels spécialistes de la dynamique des populations. Cette évolution était essentielle à la mutation de la science halieutique, d'une forme descriptive et qualitative de l'ichtyologie aux formes nécessitées par la mesure des stocks. Dans bon nombre des laboratoires nationaux d'halieutique, la dynamique des populations est devenue la discipline centrale et il arrive fréquemment qu'on insiste davantage sur le perfectionnement des modèles et le traitement mathématique des données que sur une compréhension adéquate et améliorée de la réponse des populations ou de leurs éléments composants à des facteurs écologiques, aux cycles biologiques et au comportement des espèces considérées ou encore aux caractéristiques opérationnelles des pêcheries qui peuvent influer sur la nature des données qui servent aux évaluations démographiques. Cette situation, regrettable, a probablement grevé notre aptitude à formuler des avis scientifiques avec une meilleure certitude. Évidemment, le groupe d'examen apprécie l'importance des outils mathématiques dans les évaluations des populations, et en encourage l'emploi, mais il est en faveur d'un renouvellement des efforts de compréhension de la biologie, de l'écologie et du fonctionnement des pêches qui sont tous des éléments importants pour l'interprétation des mises au point des modèles.

Dans les travaux du GTPCTN, on rapporte que «les chercheurs en question ont fait preuve d'une bonne connaissance des aspects techniques des méthodes d'évaluation des stocks ainsi que des hypothèses de base relatives aux forces et aux faiblesses des différents modèles d'évaluation.» Les rencontres que le groupe d'examen a eu avec les chercheurs du Centre des pêches de Saint-Jean conduisent à la même conclusion, mais le groupe doute que l'équipe d'évaluation des stocks profite pleinement des données et des renseignements produits par les autres disciplines à l'intérieur du Centre. Les membres du GTPCTN avaient également la même préoccupation; ils ont noté que «la formulation d'un groupe de modélisation devrait améliorer les évaluationsdes stocks, mais on doit veiller à ce qu'il y ait une bonne communication, à l'intérieur du Centre, entre le groupe de modélisation et l'océanographie et l'étude du comportement.» Il a pu se produire une certaine amélioration, sur ce plan, depuis deux ans, mais le groupe d'examen reprend les conclusions du GTPCTN à l'effet que **«ces disciplines devraient faire intégralement partie du processus d'évaluation des stocks et devraient partager la même base de données.»**

Les laboratoires généraux situés au Centre des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Ouest, à Saint-Jean, sont d'excellente qualité. Cependant, le groupe d'examen a constaté avec étonnement

que dans beaucoup de cas, les chercheurs n'avaient pas d'accès rapide aux services informatiques car la capacité de traitement des données est inadéquate. Il est essentiel de corriger cette situation.

Le groupe d'examen est également d'avis que l'instrumentation électronique et que les appareils de surveillance des chaluts, installés à bord du navire de recherche hauturière du Centre datent un peu. Il n'y a pas de système de mesure des chaluts non plus que certains dispositifs informatisés de navigation et de tracés qui sont pourtant d'utilisation courante.

Les différents secteurs de l'industrie de la pêche se sont révélés fortement préoccupés par la question de savoir si les données recueillies par des observateurs des flottilles hauturières sont analysées et utilisées de façon adéquate par les chercheurs du MPO. 0182 l'examen, on a découvert que les chercheurs attachent une importance considérable à la base de données des observateurs, mais on voit également que les analyses de ces données sont retardées à cause d'une pénurie de personnel qui serait chargé de saisir et d'analyser les données. Le groupe d'observation considère que le programme des observateurs est une nouvelle source de données essentielle qui peut apporter des renseignements utiles sur la prise accessoire et qui peuvent servir à l'échantillonnage relatif aux structures d'âge de la prise réelle en fonction de la prise débarquée, à la cueillette de données sur le cycle biologique et au dépistage de changements opérationnels ou techniques qui se produiraient dans les éléments des différentes flottilles.

Le groupe d'examen croit qu'il est nécessaire d'appliquer ce programme à la cueillette de renseignements sur d'autres secteurs des pêches, en plus d'une saisie rapide des données des observateurs. La présente évaluation des stocks dépend trop des navires de recherche et des données de la CPUE fournies par les grands chalutiers. **La cueillette des données et renseignements de la CPUE obtenus dans le cadre d'un programme d'observateurs à bord de petits chalutiers et bateaux de pêche à filet maillant, et peut-être de navires commerciaux, permettrait d'accroître substantiellement la base de données appliquée à l'évaluation des stocks.** Cette base de données pourrait se trouver améliorée par un regroupement des sources de données fédérales et provinciales.

CHAPITRE VII

Gestion : buts, objectifs et modes d'exploitation

7.1.0 Introduction

Depuis plus de deux mille ans, les gestionnaires des ressources ont reconnu la nécessité de réduire la pêche afin de maintenir une population adéquate de géniteurs. Toutefois, ce n'est qu'au XXe siècle que les scientifiques ont mis au point des méthodes pour évaluer quantitativement les tendances démographiques et élaborer des stratégies d'exploitation axées sur la maximisation du rendement potentiel des stocks de poisson et sur le maintien d'un effectif reproducteur suffisant afin d'assurer la productivité à long terme des ressources exploitées.

Durant les années cinquante et soixante, la plupart des organismes gouvernementaux chargés des pêches ont axé la gestion sur le «rendement maximum soutenu» ou RMS. Cette notion repose sur l'hypothèse que la population exploitable de chaque stock a une taille optimale qui, si elle est maintenue, produit des rendements supérieurs à ceux obtenus pour d'autres tailles, outre celui requis pour maintenir la taille optimale du stock. Quoique cette stratégie de gestion reçoive de nombreux appuis, les données empiriques laissent à penser que le RMS est une notion plus théorique que pratique. Souvent, les gestionnaires cherchent donc à maximiser le rendement à partir d'un nombre donné de recrues.

Ce dernier objectif correspond à l'exploitation judicieuse des ressources naturelles, puisque le but est d'établir un taux de pêche qui assure le plus haut rendement en fonction du poids pour un nombre donné de recrues qui s'ajoutent au stock pêchable. 182 cette fin, les scientifiques doivent recueillir de nombreuses données sur les taux de croissance et de mortalité naturelle et sur l'âge des poissons qui se joignent à la population exploitable. Grâce à ces données, le gestionnaire peut soit modifier l'âge des poissons exploitables par l'établissement de limites de taille des poissons

ou des mailles des filets, soit modifier le taux de pêche afin de garantir que la zone de pêche profite au maximum de l'accroissement du rendement dû à une augmentation du nombre d'individus d'une classe d'âge supérieure à la mortalité naturelle.

Durant les années soixante-dix et quatre-vingt, plusieurs buts socio-économiques vinrent se greffer à la gestion biologique axées sur le RMS et la maximisation du rendement par recrue, et le RÉM (rendement économique maximum) et le RPO (rendement pondéral optimum) apparurent comme étant d'autres buts de la gestion des pêches. En réalité, même si les buts et objectifs biologiques ont fréquemment régi l'établissement de limites de taille et d'engins de pêche, les saisons de pêche et l'accès limité à certaines zones, les pressions socio-économiques exercées par divers secteurs de l'industrie ont joué et continuent de jouer un rôle important dans le processus de gestion. **Malheureusement, les buts socio-économiques apparaissent rarement comme des options précises de gestion nationale et leurs répercussions biologiques, socio-économiques et écologiques ne sont donc pas soumises aux évaluations quantitatives habituelles. Cela peut être particulièrement vrai dans la gestion des pêches au large de Terre-Neuve et du Labrador où diverses stratégies d'allocation sont déjà en place.**

7.2.0 Conservation : Buts et objectifs depuis 1977

Depuis l'élargissement de la zone de pêche à deux cents milles (1977) par le Canada, les gestionnaires des stocks de morue 2J3KL au large de Terre-Neuve ont cherché à exploiter judicieusement les morues exploitables et à déterminer un taux de pêche qui assure la croissance du stock exploitable et de l'effectif reproducteur. Pour ce faire, ils ont dû établir un niveau d'exploitation qui assure une certaine stabilité biologique. Avec l'aide de conseillers scientifiques, ils ont déterminé un niveau d'effort de pêche correspondant à un taux de capture annuel d'environ 18 % ou à un taux instantané de pêche (F) d'environ 0,2. Ce niveau était conforme à l'objectif souvent mentionné de F0,1 qui donnait à entendre que l'addition d'une unité d'effort dans la zone de pêche augmenterait les prises totales du dixième environ des prises découlant de la première unité d'effort appliquée à la zone de pêche. Même si cette notion semble quelque peu complexe, elle signifiait que la pêche de la morue du Nord devait être assez faible pour permettre un accroissement constant du stock par le seul maintien des taux de recrutement moyens prévus.

Il est important de noter que F0,1 est un point de référence biologique raisonnable mais arbitraire. Il constitue une solution approximative au problème de la maximisation de la rentabilité de la zone de pêche, sans la construction d'un modèle économique complexe qui calculerait le niveau d'effort de pêche requis par type de bateau pour atteindre cet objectif. La construction d'un tel modèle et l'analyse subséquente appropriée nécessiteraient la conduite d'une vaste étude échelonnée sur plusieurs années. Par ailleurs, le niveau d'exploitation F0,1 peut être calculé en quelques minutes.

Le calcul des rendements prévus pour un nombre projeté de recrues est plutôt simple, à condition de pouvoir utiliser des estimations assez précises des taux de croissance et de mortalité naturelle

des populations de cohortes et de connaître le mode d'exploitation. Le **tableau 8** représente une fiche de calcul du rendement par recrue de la morue du Nord, pour une mortalité par pêche de 0,3, et d'après certaines hypothèses sur les taux de croissance et de mortalité. Il montre aussi le calcul de la biomasse de géniteurs par recrue. La **figure 17** présente les résultats obtenus pour différents taux de mortalité par pêche. La courbe du rendement par recrue est d'abord ascendante, atteint un maximum puis décline lentement. Toutefois, l'effectif reproducteur par recrue tend progressivement vers zéro. Cela est évidemment prévisible, car à mesure que la pêche augmente, les chances de survie de chaque poisson jusqu'à la fraye diminuent.

Tableau 8

M = .2 F = .3

Âge	par recrue	Poids moyen	Nombre de stock	Stock moyen	Rendement	
4	.18	.55	.10	485.71	26.23	
5	.48	.88	775.69	577.58	83.17	
6	.74	1.23	549.91	551.80	122.50	
7	1	1.66	360.60	471.05	141.32	471.05
8	1	2.12	218.71	364.38	109.46	364.88
9	1	2.64	132.66	275.59	82.68	275.59
10	1	3.18	80.46	201.35	60.40	201.35
11	1	3.73	48.80	143.25	42.97	143.25
12	1	4.15	29.60	96.67	29.00	96.67
13	1	4.71	17.95	66.54	19.96	66.54
14	1	5.54	10.89	47.47	14.24	47.47
15	1	6.11	6.60	31.76	9.53	31.76
16	1	5.03	4.01	18.38	5.51	18.38
17	1	6.44	2.43	12.31	3.69	12.31
18	1	6.07	1.47	7.04	2.11	7.04
19	1	6.61	.89	4.65	1.39	4.65
20	1	7.19	.54	7.79	2.34	7.80
Total kg par 1000 recrues				3363.81	756.52	1748.73
kg par recrue				3.36	.76	1.75

La courbe du rendement par recrue fournit des données sur le rendement total prévu pour divers taux de pêche et âges des recrues, et le stock de géniteurs par population exploitable peut

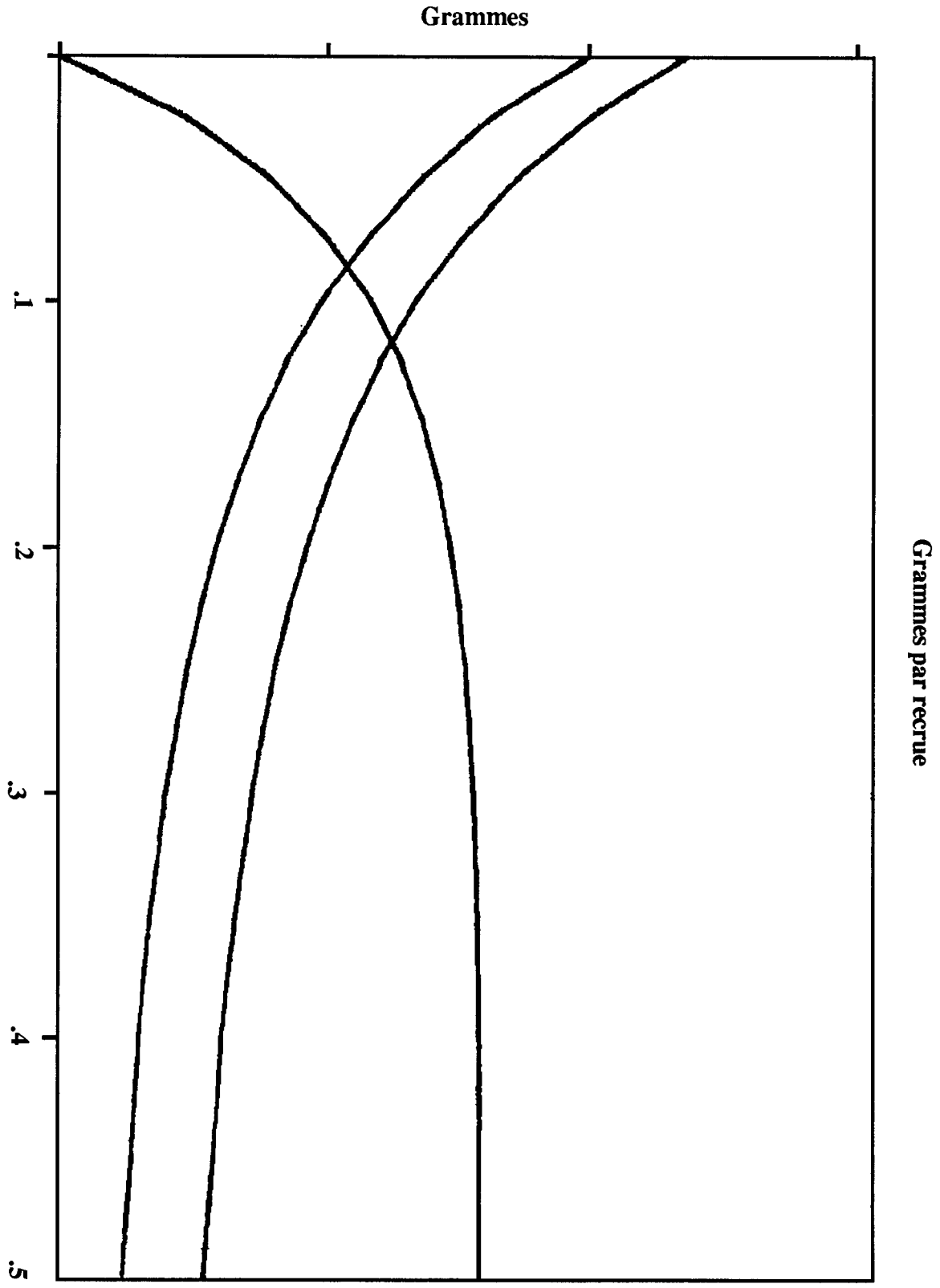


Figure 17
Biomasse projetée, biomasse de géniteurs et rendement* 10 pour 2J3KL

correspondre au nombre relatif des géniteurs par recrue, pour divers taux de mortalité par pêche. Évidemment, si un nouveau taux de mortalité par pêche est appliqué, le rendement et l'effectif reproducteur se déplacent progressivement entre l'ancien et le nouveau points d'équilibre puisque de nouveaux taux de mortalité s'appliquent aux recrues. Cela signifie que si l'effort de pêche augmente, il y a un accroissement à court terme du rendement ainsi qu'une réduction de la taille du stock. Ce gain à court terme n'est toutefois pas soutenu. De même, une réduction de la mortalité par pêche ou un accroissement de l'âge à la première capture entraînent une perte à courte terme tandis que le stock atteint une autre taille. On peut faire une analogie avec un compte de dépôts qui rapporte un taux d'intérêt fixe. Si vous ne retirez que l'intérêt chaque année, le capital reste intact et le niveau des intérêts reste le même. Toutefois, si vous prélevez tous les ans une partie du capital en plus des intérêts, vous pourrez retirer plus d'argent de votre compte, mais à mesure que le capital baisse, les intérêts diminuent aussi. Donc, pour maintenir votre pouvoir d'achat, nous devrez retirer toujours plus de capital chaque année jusqu'à épuisement total du capital et des intérêts.

Dans l'exemple de la morue du Nord, nous pouvons voir que le rendement maximum par recrue se produira lorsque la mortalité par pêche sera d'environ 0,4. Toutefois, nous constatons aussi que ce rendement peut être atteint dans une bonne proportion à des niveaux de mortalité par pêche beaucoup plus bas. Si les coûts de pêche sont à peu près proportionnels au taux de mortalité par pêche, alors la pêche pratiquée à un taux de mortalité moindre devrait accroître sensiblement la rentabilité de la zone de pêche ainsi que l'effectif reproducteur et le taux de capture des bateaux de pêche restant dans la zone de pêche après ajustement du stock au nouveau niveau.

Les simples calculs des **figures 16 et 17** supposent que les paramètres considérés ne sont pas soumis à des mécanismes de rétroaction biologique comme les taux de croissance ou de mortalité naturelle en fonction de la densité ou les relations entre le stock et les recrues. Par exemple, lorsque les effectifs augmentent et que la mortalité par pêche diminue, il est possible que les taux de croissance soient faibles en raison de la concurrence accrue pour la nourriture. Il s'agit de la croissance en fonction de la densité. De plus, comme la morue est une espèce piscivore et parfois cannibale, si la mortalité par pêche diminuait, l'augmentation des effectifs des poissons de plus grande taille pourrait entraîner une hausse du taux de mortalité naturelle chez les poissons de plus petite taille. Le taux de mortalité naturelle serait donc fonction de la densité. Enfin, lorsque la mortalité par pêche augmente, l'effectif reproducteur diminue, et le nombre de jeunes poissons exploitables peut varier. Une telle relation entre l'effectif reproducteur et le nombre de recrues est appelée relation stock-recrutement.

Parmi ces trois mécanismes de rétroaction, le dernier est sans doute le plus important. En effet, la relation stock-recrutement prévoit la perte commerciale du stock de poisson si la pêche empêche les géniteurs de se reproduire. La pêche à l'aiglefin sur le banc George en est un bon exemple.

Selon certains indices, la croissance en fonction de la densité pourrait influer sur la morue du Nord. Une étude est d'ailleurs menée actuellement par le MPO. Si tel est le cas, les niveaux Fmax

et F0,1 pourraient être atteints à des taux de mortalité par pêche un peu plus élevés que ceux prévus dans nos calculs.

En ce qui a trait aux taux de mortalité naturelle en fonction de la densité, les études du comportement alimentaire de la morue du Nord n'ont indiqué jusqu'à maintenant aucun cannibalisme important. Cependant, des scientifiques du MPO ont participé à des études conjointes sur les mécanismes de prédation dans la mer du Nord et ailleurs menées par un groupe de travail du Comité international pour l'exploration de la mer et ils sont au courant de ce mécanisme de rétroaction et de la façon dont elle peut être modélisée. Ils sont donc prêts à prendre les mesures appropriées si le cannibalisme augmentait chez certains stocks de morue du Nord.

En 1988, MM. Evans et Rice du MPO ont étudié la relation entre le stock re morue du Nord et le recrutement; ces études ont révélé l'existence d'une relation très étroite entre le stock et le recrutement. Le graphique de la **figure 18** montre le nombre de recrues pour chaque classe d'âge en fonction de la population de géniteurs auxquels ils sont associés. De prime abord, cette relation semble être linéaire, mais cela est impossible car cela voudrait dire qu'en l'absence de toute pêche, le nord-ouest de l'Atlantique serait densément peuplé par les morues. Comme il n'existe aucune donnée logique ou preuve historique à l'appui, la courbe doit être quelque peu infléchie pour des stocks de taille plus grande. En fait, une telle inflexion est mise en évidence par une simple régression logarithmique. La **figure 19** montre une relation ajustée qui, quoique pas aussi complexe ni aussi appropriée que la méthode d'ajustement probabiliste adopté par Evans et Rice, peut être beaucoup plus facile à comprendre par les profanes. Le graphique est assez clair et montre que, même si la croissance a des limites finies, le nombre de recrues augmente proportionnellement à l'augmentation du nombre de géniteurs, du moins jusqu'à des tailles de stock de géniteurs

Toutefois, il est important de mentionner que la population de géniteurs a décliné de façon systématique au fil des ans, et qu'il est fort possible que la relation apparente soit liée, du moins en partie, à d'autres facteurs observés au cours de la même période. Ainsi, il se peut que les statistiques sur le recrutement établies lorsque la zone de pêche était internationale, aient été artificiellement gonflées par la surdéclaration des prises de morue du Nord. Cette surdéclaration aurait pu résulter d'un accident ou d'une négligence découlant de mauvaises méthodes statistiques ou aurait pu être faite délibérément afin d'augmenter le nombre de prises avant l'établissement des contingents. Une autre possibilité est que la détérioration à long terme de l'environnement aurait entraîné une baisse systématique du recrutement de façon au cours des années. Ce sont quelques unes des raisons qui pourraient expliquer pourquoi la relation, telle qu'elle apparaît, est trompeuse; mais dans ce cas, les risques d'être dupés par ce que l'on voit sont beaucoup moins grands que les risques de ne pas en tenir compte ou de refuser d'en tenir compte en raison d'une improbabilité acceptée. **Par conséquent et puisque personne n'a encore donné d'autres explications concluantes, le Groupe d'examen est persuadé qu'il faudrait accepter la relation entre le stock et le recrutement telle qu'elle apparaît maintenant jusqu'à ce qu'elle soit réfutée, et que la gestion de la morue du Nord devrait**

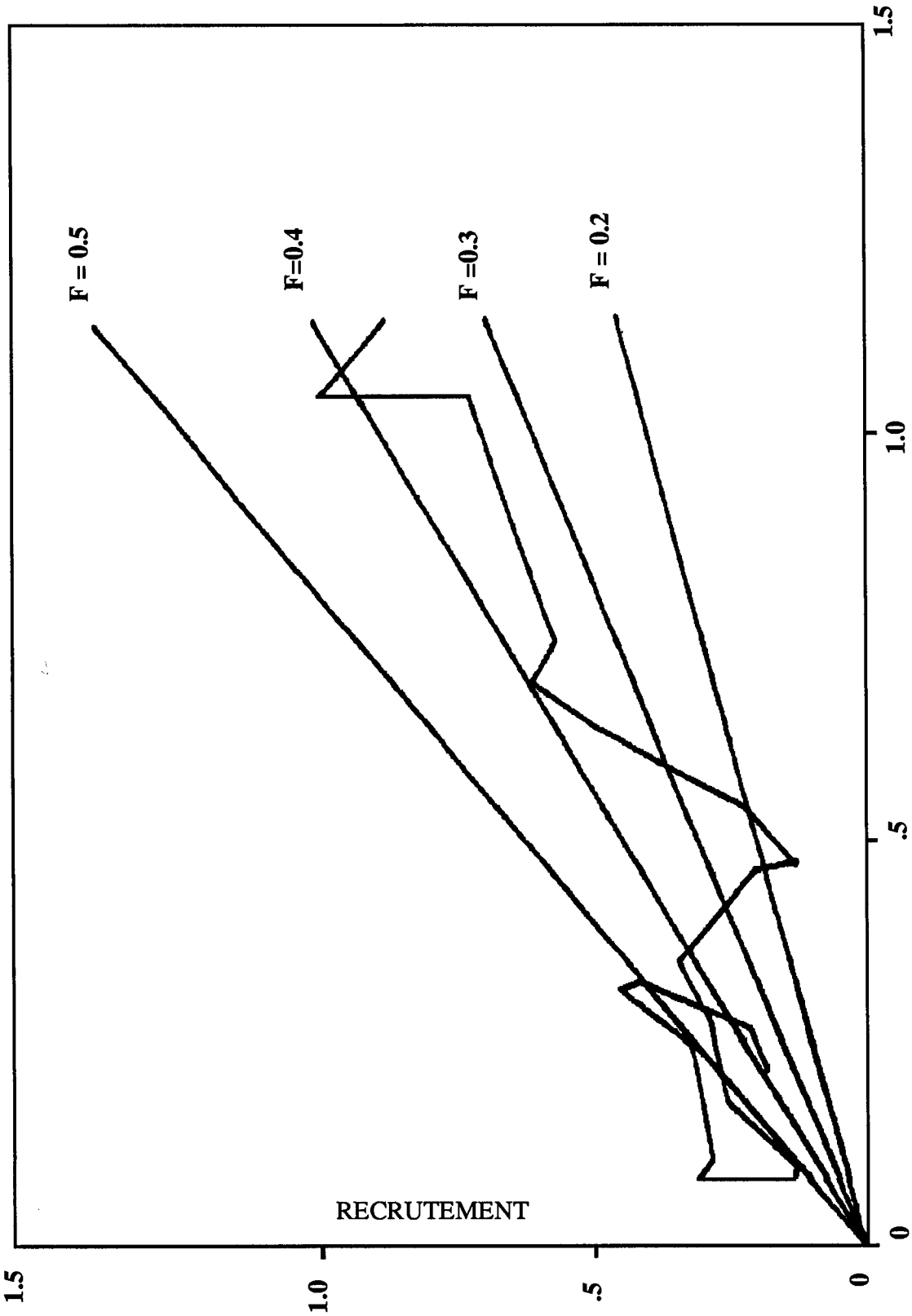


Figure 18
Stock-recrutement pour la morue du Nord

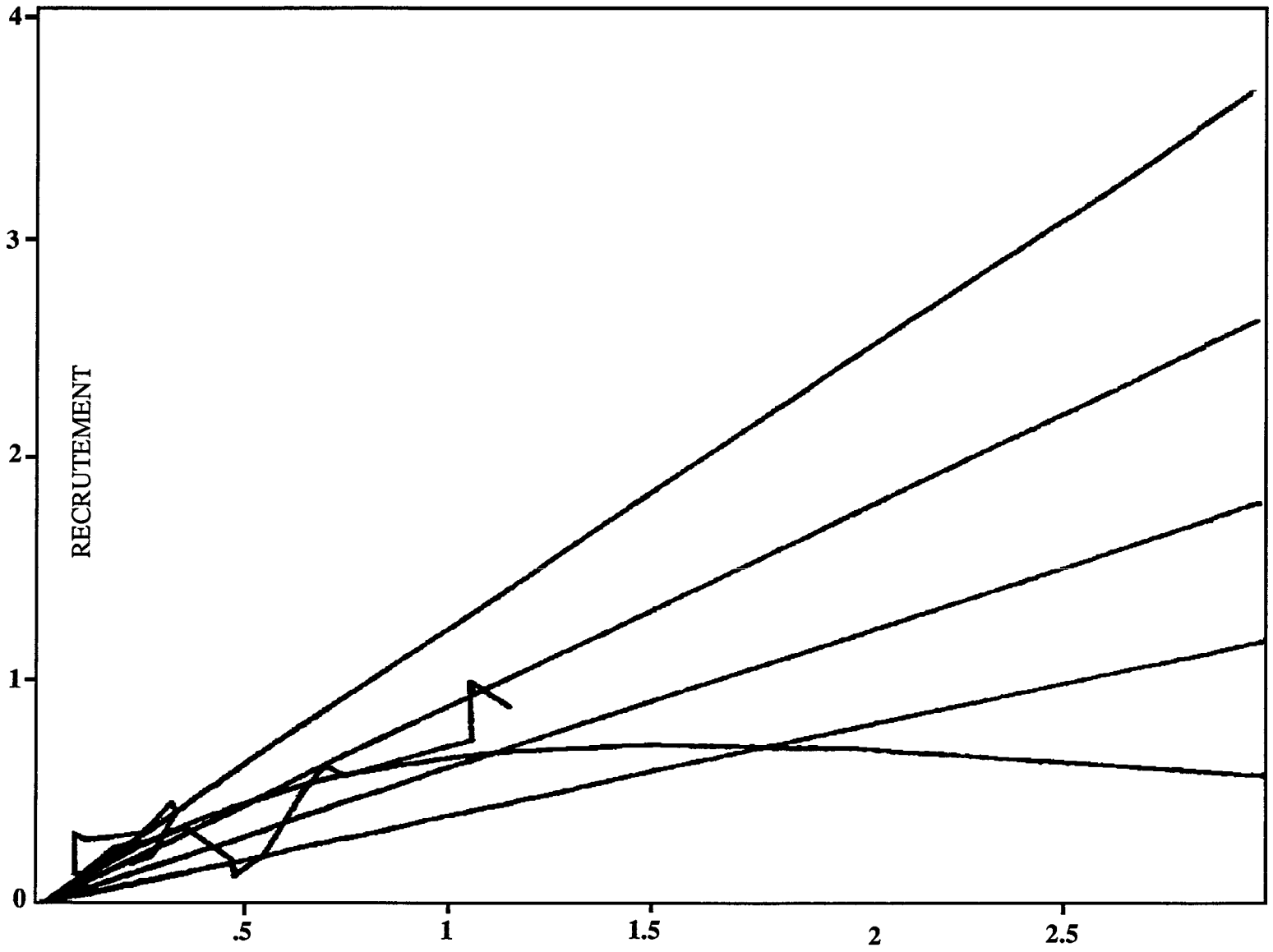


Figure 19
Relation stock-recrutement pour la morue du Nord (ajustée)

être fondée sur la taille de la population de géniteurs plutôt que sur la courbe du rendement en fonction du recrutement.

Cette question est très importante, car c'est notre compréhension de la relation entre la population de géniteurs et le recrutement qui nous permet d'évaluer les effets des divers taux de mortalité par pêche sur la morue du Nord et les répercussions des niveaux d'exploitation antérieurs. Si nous utilisons la relation entre l'effectif reproducteur et le recrutement représentée à la **figure 17,** nous pouvons donc examiner les lignes d'ajustement. Ce sont des lignes qui relient le nombre de recrues à l'effectif reproducteur subséquent, c'est-à-dire la biommasse des géniteurs - géniteurs par recrue x recrues. Elles sont représentées à la **figure 19** et montrent qu'une mortalité par pêche de 0,5 ou plus réduirait probablement le stock reproducteur à des niveaux produisant peu de recrues et, par analogie avec notre compte bancaire, épuiserait finalement l'ensemble de la ressource. Une mortalité par pêche entre 0,3 et 0,4 permettrait de maintenir l'effectif reproducteur à un niveau plus ou moins constant, tandis qu'une baisse de la mortalité par pêche entraînerait une augmentation de l'effectif reproducteur et, par conséquent, un recrutement beaucoup plus élevé qu'à l'heure actuelle et un rendement accru.

Le Groupe d'examen estime que c'est une raison encore meilleure de réduire la mortalité par pêche que l'objectif de F0,1 fondé sur la maximisation des profits. Nous réalisons évidemment que la maximisation des profits n'est pas nécessairement incompatible avec l'accroissement de la biomasse reproductrice et le maintien de la population. Toutefois, nous devons reconnaître que la constitution ou la reconstitution du stock est un projet à long terme, tandis que la réalisation de profits est un objectif plus immédiat. Néammoins, nous reconnaissons que la stratégie du F0,1 était prudente et aurait entraîné une forte augmentation de la taille du stock de morue du Nord si son but avait été atteint. Malheureusement, nous n'étions pas en mesure de surveiller attentivement tout changement des effectifs ou du taux de pêche si bien, que nous n'avons pu donner un avis scientifique valable. Les taux de pêche ont donc grimpé bien au-dessus de F = 0,4, ou ont plus que doublé par rapport au niveau souhaité, et le stock reproducteur n'a pu augmenter aussi rapidement que nous l'avions prévu. Le résultat net est que les rendements actuels sont beaucoup plus faibles que ceux qui auraient pu être atteints si un taux de mortalité par pêche plus faible avait été maintenu.

De toute manière, comme notre objectif premier est d'accroître l'effectif reproducteur et que ce but ne peut être atteint qu'en réduisant le taux de mortalité par pêche, **le Groupe d'examen estime que la stratégie du F0,1 devrait être abandonnée, ne serait-ce que parce qu'elle est difficile à expliquer et qu'elle est rarement comprise par les pêcheurs ou la communauté non scientifique en général. Elle devrait être remplacée par une stratégie simple et facile à comprendre visant à établir la mortalité par pêche à 0,2, de manière à reconstituer l'effectif reproducteur jusqu'à l'obtention d'une grande biomasse.**

7.3.0 Allocation des ressources et gestion de la morue du Nord

Bien que les politiques ou principes explicites qui régissent les allocations entre les types d'engin, les régions et les collectivités ne semblent pas manifestes dans les buts provinciaux ou nationaux, on ne peut que conclure que l'allocation des ressources, sous une forme ou une autre, est progressivement devenue un outil de gestion des pêches. En ce qui a trait à la morue du nord, la pêche côtière, l'allocation spéciale à la France et l'allocation des prises accessoires aux chalutiers étrangers constituent des exemples classiques. Il est important de mentionner que les demandes d'allocations spéciales par les groupes d'usagers proviennent presque toujours de la concurrence pour des ressources limitées. Autrement dit, il y a toujours possibilité de conflit lorsque la capacité de pêche est supérieure aux rendements biologiques existants.

Toute solution possible aux conflits ainsi engendrés doit clairement définir les objectifs de gestion, tant des points de vue de la biologie et de la conservation que du point de vue socio-économique. Du point de vue biologique ou écologique, on pourrait répartir le TPA entre les différentes divisions statistiques de gestion selon l'apport à la biomasse de chaque sous-groupe de géniteurs de l'effectif total. Il faudrait alors savoir si les captures devraient être faites dans les zones haututières ou côtières, sauf dans le cas où des sous-groupes reproducteurs côtiers distincts ont été identifiés. En fait, du point de vue strictement biologique, cette question n'est peut-être pas du tout pertinente. De plus, une telle approche écologique nuirait à une stratégie de gestion sectorielle ou même à un processus d'allocations aux entreprises. Si cette dernière approche devait être appliquée à chaque pêcheur, elle constituerait un cauchemar pour les administrateurs et les gestionnaires. Néammoins, si elle était appliquée de façon restreinte, elle pourrait, par exemple, permettre une exploitation plus rationnelle et mieux adaptée aux conditions du marché en autorisant les pêcheurs et les sociétés à répartir leurs captures selon leurs besoins particuliers. Elle permettrait également de régir indirectement le capital investi dans l'achat de bateaux, d'engins et de matériel de transfprmation qui dépendrait directement des ressources existantes. Par ailleurs, elle encouragerait la sous-déclaration des prises, un bon triage et d'autres pratiques et, par conséquent, exigerait une surveillance nettement accrue et une application plus stricte des règlements.

Une approche strictement économique, c'est-à-dire axée sur la maximisation des profits du point de vue purement fiscal, donnerait à penser que l'exploitation devrait être la plus rentable possible, c'est-à-dire de manière à offrir le plus bas coût par livre de produit commercialisable. Cela pourrait signifier le recours absolu à la trappe à morue, par exemple, qui semble offrir le plus haut rendement par unité d'effort au coût le plus bas pour tout type d'engin actuellement utilisé. Toutefois, cette approche semble beaucoup trop superficielle. En fait, elle ne tient pas compte du problème de la saisonnalité des approvisionnements, du syndrome d'empiffrement et de jeûne, des caprices de l'environnement qui régissent la disponibilité des poissons pour un engin fixe, la tendance à sélectionner des poissons juvéniles, les demandes du marché pour un approvisionnement régulier, et les problèmes de qualité. Ces considérations peuvent conduire inévitablement à la conclusion qu'il faut maintenir la pêche côtière, si ce n'est que pour assurer un approvisionnement continu en produits frais sur les marchés.

En fait, plusieurs arguments en faveur ou non des différents types d'engin actuellement utilisés ont été avancés. Toutefois, considérant que le Groupe d'examen n'a pas examiné en détail les avantages relatifs de chacun, il suffit de mentionner que bon nombre de pêcheurs considèrent que leurs engins sont supérieurs à tous les autres, et que ceux de leurs compétiteurs nuisent aux objectifs de conservation ou produisent des poissons de mauvaise qualité. Reconnaissant que les types d'engin varient beaucoup, en ce qui a trait à la sélection par âge et par taille, au taux des prises accessoires, et aux répercussions sur l'environnement, il est important que le MPO entreprennent des études appropriées pour documenter ces différences. Cela est particulièrement nécessaire si l'allocation entre les différents types d'engin sera utilisée dans la gestion future du (des) stock(s) de morue du Nord.

Nous avons fait des commentaires brefs et, dans une certaine mesure, superficiels sur les types d'engins pour deux raisons : premièrement, parce que les pêcheurs et d'autres groupes d'intérêt ont fait de fortes représentations et, deuxièmement, parce que les techniques d'exploitation ont des répercussions réelles sur la conservation et la gestion du stock. Dans le premier cas, la position extrême adoptée par de nombreux pêcheurs côtiers et autres consiste à exiger qu'aucune allocation de morues (autre qu'une réglementation sévère des prises accessoires) ne soit appliquée aux chalutiers à panneaux. Ne pouvant accepter une telle demande, le Groupe d'examen, convient toutefois que **tous les efforts raisonnables doivent être faits pour réduire au minimum les répercussions néfastes des chaluts à panneaux et d'autres types d'engin. Ainsi, la grandeur et la forme des mailles devraient faire l'objet d'une étude approfondie pour déterminer celles qui réduisent au minimum les risques de capture de poissons non pêchables.** Il convient de mentionner que la plupart, sinon la totalité, des problèmes techniques requièrent des solutions techniques. Il faut prendre garde que la technologie ne régisse toutes nos interventions. Nous devons contrôler la technologie par la prise de décisions judicieuses en matière de gestion et par l'adoption de régimes de mise en oeuvre et de réglementation efficaces. Le même argument s'applique **pari-passu** à tous les types d'engin. Donc, le problème des filets-fantômes peut être régler simplement en utilisant une technique qui assure que tous les filets perdus sont retrouvables et récupérables et par l'application de mesures de réglementation appropriées. Dans le cas des trappes à morue, le problème de la surpêche des poissons juvéniles sera résolu lorsque qu'un nombre suffisant de poissons dans les classes d'âge appropriées pourront compléter leur migration dans les eaux précôtières; à ce moment-là, l'application de règlements appropriés relatifs à la largeur des mailles sur le dessous et les côtés des trappes donnera les résultats escomptés. Évidemment, cela signifie qu'il n'est pas nécessaire de modifier la grandeur des mailles du filet de séchage situé à l'arrière de la trappe, qui est traditionnellement de quatre pouces, ou plus récemment de trois pouces et demi. La distribution appropriée des prises par groupe d'âge peut nécessiter l'établissement de contingents ou d'un effort de pêche par type d'engin. L'importance d'une telle distribution est évidente. Comme les pêcheurs ont toujours pu vendre des poissons de trois ans, la plupart des engins utilisés dans la région sont conçus pour capturer la morue de ce groupe d'âge. Néammoins, jusqu'à assez récemment, ces très petits poissons ne composaient qu'une assez faible proportion des quantités totales débarquées. En raison de l'augmentation constante de cette proportion, la question est devenue de plus en plus préoccupante. La morue du Nord atteint la maturité sexuelle vers l'âge de sept ans seulement, et il est donc important pour l'effectif reproducteur que la pêche avant et après la

maturité permette à un nombre suffisant de survivants d'assurer la productivité future du stock. Vu que les différents types d'engin influent diversement sur les différents groupes d'âge, la gestion doit prendre en considération ces différences et favoriser des captures par âge de manière à assurer la conservation de la ressource. En plus des répercussions potentielles des différents types d'engin sur la survie des recrues jusqu'à l'âge de la reproduction, la maximisation du rendement des recrues disponibles doit également faire l'objet d'une étude.

Par ailleurs, les modes d'exploitation doivent tenir compte de la nature et de la distribution saisonnière des éléments du complexe de stocks. **Les stratégies de pêche ou d'allocation doivent viser à empêcher l'épuisement localisé des sous-groupes reproducteurs et l'interruption des migrations qui ont des répercussions néfastes sur des régions côtières particulières.**

7.3.1 Allocations interrégionales : Contiguïté

En général, et considérant que les ressources de la mer sont définies dans la Constitution comme étant une ressource commune, le principe de la contiguïté a été accepté par le Canada et par la communauté internationale. Autrement dit, les pêcheurs qui habitent sur le littoral adjacent aux stocks de morue du Nord devraient revendiquer la ressource en priorité. Ce n'est que lorsqu'il aura répondu à ces besoins prioritairess que le stock excédentaire devrait être alloué à une tierce partie.

Toutefois, on ne peut ignorer complètement les associations historiques. Par exemple, les pêcheurs néo-écossais qui ont toujours pêché dans la partie méridionale des Grands Bancs, dans les actuelles divisions de gestion 3L et 3NO, ne peuvent et ne sauraient perdre leur droit d'accès à ces stocks, mais le quota alloué à la Nouvelle-Écosse en fonction du TPA dans la division 3L ne devrait peut-être pas dépasser les quantités débarquées des pêcheurs néo-écossais compte tenu des quantités totales débarquées dans la région. Quant aux autres provinces de la région, les principes de contiguïté et des «besoins essentiels», dans l'état actuel des stocks, sembleraient indiquer que, pour l'instant, aucune partie des stocks 2J3KL ne devrait leur être allouée, puisqu'il n'y a manifestement pas d'excédent de poissons, eu égard aux besoins des collectivités adjacentes à la côte et la revendication légitime de la Nouvelle-Écosse.

7.3.2 Zone côtière/zone hauturière

Comme il a été mentionné à la section 7.3.0, les désignations zones côtières et zones hauturières sont, dans une certaine mesure, des distinctions artificielles, puisqu'une part importante des quantités débarqués par bon nombre de pêcheurs côtiers provient de la pêche hauturière. Les allocations actuelles résultent de considérations socio-économiques. Toutefois, les gestionnaires devraient accorder une attention particulière aux arguments biologiques en faveur d'allocations régionales qui tentent d'équiliber les niveaux de mortalité par pêche pour chacun des stocks ou des composantes des stocks. De même, on pourrait réglementer les types d'engin de façon à

appliquer les taux de mortalité appropriés aux différentes classes d'âge de la population. Outre ces considérations, les grandes décisions doivent reposer sur des stratégies axées en priorité sur la conservation du stock et la survie d'une pêche rentable, mais qui répondent également, dans le cadre d'une politique sociale acceptée, aux «besoins essentiels» de la collectivité.

7.3.3 Allocations canadiennes et étrangères

Compte tenu de la situation quasi désespérée de la pêche côtière à Terre-Neuve et au Labrador, de la crise de l'approvisionnement qui touche aussi bien les principales entreprises hauturières que la pêche à la morue 2J3KL, et de l'urgence de réduire la mortalité par pêche de façon à amorcer la reconstitution du stock, il ne serait être question d'allouer des quotas aux étrangers. Il ne fait aucun doute qu'aucune partie du stock de la morue du Nord ne dépasse les besoins des Canadiens, et il est presque aussi certain que ni l'intérêt premier ni les besoins essentiels de la collectivité côtière adjacente ne peuvent être contestés. Dans ces circonstances, il est difficile de faire comprendre au pêcheur moyen de Terre-Neuve que le gouvernement du Canada doit permettre à une grosse flottille étrangère de continuer à pêcher dans la zone économique de 200 milles dans l'intérêt du pays. Car même si quelques unités seulement de cette flottille reçoivent une allocation donnée de morue, les prises accessoires admissibles dans leur ensemble paraissent à elles seules considérables pour les pêcheurs au chalut dont les bateaux restent amarrés, les travailleurs d'usines qui perdent leur emploi et les pêcheurs côtiers dont les filets sont vides. Laissant de côté le problème du transbordement des stocks, **le Groupe estime que dans l'intérêt d'une bonne gestion et de la protection des droits inéluctables de la collectivité côtière, toute pêche étrangère dans la zone de deux cents milles devrait cesser dès que possible et le niveau de la pêche étrangère devrait être immédiatement réduit.**

7.3.4 Conflit entre les buts fédéraux et provinciaux

L'analyse de la pêche étrangère à l'intérieur de la zone canadienne est un exemple de conflit entre les buts fédéraux et provinciaux. Dans ce cas, le but de la province qui est de maximiser la valeur économique de la ressource existante que représente la morue du Nord et d'autres espèces commerciales est nettement en conflit avec le but fédéral qui est d'utiliser des concessions de pêche pour atteindre certains objectifs de relations extérieures. D'autres sources potentielles de conflit viennent du fait que le gouvernement fédéral gère la ressource et accorde des permis aux pêcheurs, tandis que la province accorde des permis aux usines de transformation et aux transformateurs et joue un rôle primordial dans l'acquisition de bateaux et d'engins par les pêcheurs. En l'absence d'une coordination appropriée, il est facile de s'imaginer la construction d'usines ou l'achat de bateaux pour atteindre certains objectifs politique sans tenir compte de la disponibilité des ressources et ce, pour justifier les sommes investies.

D'autres conflits peuvent surgir lorsque les buts de conservation sont fixés par un organisme fédéral qui n'a pas pris en considération les buts sociaux d'une province et qui pourrait ne pas les appuyer. Donc, un gouvernement peut avoir pour objectif d'améliorer les possibilités d'emploi, et l'autre de réduire le nombre de pêcheurs; l'un, décentraliser la transformation dans des petites

usines alimentées principalement par les pêcheurs côtiers, l'autre, de favoriser les intérêts de grosses sociétés à intégration verticale. Que ces conflits soient réels ou restent hypothétiques, ils ont le potentiel d'exercer des pressions intolérables sur des stocks de poisson vulnérables. Il ne faut jamais oublier **que chaque pêcheur qui détient un permis de pêche s'attend, à juste titre, à pêcher suffisamment de poissons pour gagner sa vie; que chaque transformateur qui détient un permis s'attend à transformer suffisamment de poissons pour rentabiliser son entreprise; que chaque bateau construit et chaque prêt accordé pour l'achat d'un engin de pêche exigent une augmentation des quantités de poisson débarquées pour justifier les investissements. La tentation d'octroyer des permis ou d'approuver des prêts peut être très grande, de même que les pressions exercées ultérieurement pour allouer les ressources afin de justifier des décisions déjà prises. Les répercussions peuvent se révéler désastreuses pour les stocks.**

7.3.5 Augmentation du nombre de pêcheurs, d'engins et de bateaux dans la zone de pêche

L'analyse en cours nous amène directement à examiner une question soulevée à maintes reprises lors des audiences publiques et à d'autres occasions, à savoir s'il y a déjà trop de pêcheurs, de bateaux et d'engins de pêche, ainsi qu'une surcapacité de transformation; dans l'affirmative, comment cet excédent peut-il être réduit et maintenu à un niveau acceptable. Il est certain que dans l'état actuel des stocks de poisson, on peut répondre affirmativement à tous les éléments de la première question.

Cette situation est due en partie aux prévisions irréalistes annonçant une augmentation de l'abondance des stocks, à une combinaison momentanément favorable des conditions de marché qui a engendré un optimisme injustifié, et à la dure réalité que bon nombre de pêcheurs s'adonnent à la pêche en dernier recours. L'autre considération est la réalité socio-politique que Terre-Neuve tire ses origines de la pêche et qu'elle s'est développée à ce titre, et la conviction que le droit de pêche est inaliénable est profondément enracinée dans l'esprit de chaque Terre-Neuvien.

Néammoins, nous ne pouvons que conclure qu'un TPA limité permettra de soutenir un nombre fini de pêcheurs et d'employer un nombre fini de travailleurs en usine. Évidemment, tout dépend principalement des objectifs de la politique sociale et, par exemple, du genre de programmes de soutien du revenu que les gouvernements sont prêts à mettre en place. Il demeure que le temps viendra où, afin de conserver les stocks de poisson et d'éliminer les pertes biologiques, ou pour toute autre raison, on ne pourra plus octroyer d'autres permis de pêche.

Nous estimons donc que l'élaboration d'une politique d'octroi de permis devrait réunir les deux paliers de gouvernement, en consultation avec les pêcheurs, et nous insistons sur le fait que les objectifs découlant d'un tel processus devraient prendre en considération les éléments suivants :

- la conservation des stocks de poisson

- la capacité et la rentabilité économique de la pêche commerciale
- le principe de l'équité en ce qui a trait à l'accès à la ressource
- la nécessité d'une administration saine, d'une collecte de données appropriées et de l'application adéquate de la loi
- la notion du statut professionnel des pêcheurs
- le développement systématique de la flotte de pêche
- l'élaboration de critères pour l'établissement des priorités en matière d'octroi des permis
- le rôle des pêcheurs à temps partiel
- l'utilisation d'engins de pêche compatibles avec l'exploitation efficace et systématique et les principes de conservation.

7.3.6 Buts de la gestion future de la morue du Nord

Souvent, les buts des gestionnaires et des scientifiques des pêches sont mal définis et conflictuels. Ce problème peut être aggravé lorsqu'il y a intervention de plus d'un palier de gouvernement. Dans ces cas, non seulement les objectifs peuvent différer mais les buts fixés peuvent prendre des significations diverses selon les points de vue. Donc, un but national qui est d'améliorer la position concurrentielle de l'industrie des pêches peut entrer en conflit avec un but provincial ou régional qui est d'atteindre un objectif social, tel que l'amélioration des possibilités d'emploi. Trop souvent, les allocations entre des groupes d'utilisateurs résultent d'un opportunisme politique plutôt que d'une bonne compréhension des buts et objectifs biologiques, écologiques, sociaux ou économiques. De telles décisions ponctuelles déstabilisent la pêche commerciale et les efforts déployés par les scientifiques pour conserver la ressource et recueillir les données nécessaires pour aider le gouvernement à prendre des décisions éclairées en matière de gestion.

Les buts fédéraux et provinciaux actuels en matière de conservation des ressources vivantes des océans du Canada paraissent assez clairs. Toutefois, ceux associés aux questions économiques et sociales sont vagues, flous et, de toute évidence, conflictuels. Les éléments d'orientation majeurs comme la réduction de l'effort de pêche, les allocations aux entreprises et aux collectivités, et d'autres de cette nature semblent dériver dans une mer d'indécision.

Les buts de la gestion doivent être bien définis et acceptés par les deux paliers de gouvernement. De plus, les gouvernements fédéral et provinciaux doivent collaborer à leur réalisation, dans le cadre d'un processus normal et accepté, et non seulement lorsqu'une crise est imminente. Ce

n'est que si les objectifs sont bien conçus et définis qu'une politique de gestion des pêches pourra enfin être élaborée. Cela implique la reconnaissance sans équivoque, par les deux parties, de leurs pouvoirs, responsabilités et intérêts respectifs. **Cela implique également la création d'une commission fédérale-provinciale permanente chargée de diffuser les renseignements, de préciser et de coordonner les objectifs de gestion, de définir les orientations et d'élaborer les stratégies.**

7.4.0 Nouvelles options de gestion – Introduction

Lorsqu'il envisage de futures stratégies de gestion, Pêches et Océans Canada doit avoir pour premier objectif d'augmenter considérablement le stock de géniteurs. La façon la plus simple d'y arriver est de prévoir une réduction globale du taux de mortalité par pêche, ce qui suppose une réduction appréciable du TPA. En même temps, il sera important de gérer la pêche de façon que plus de poissons jeunes survivent pour frayer et de façon que le rendement économique par recrue pêchée augmente. En outre, il faudra imposer des mesures rigoureuses de contrôle du problème des rejets à la mer, répartir l'effort de pêche afin d'éviter le risque de baisse locale des stocks de poissons et réduire ou éliminer les pressions qu'exerce la pêche étrangère sur la morue du nord.

7.4.1 Reconstitution des stocks de géniteurs

Il n'existe pas de solution rapide au problème de la reconstitution des stocks de géniteurs. C'est dire qu'on ne réussira à augmenter le recrutement et à rendre plus prospère l'industrie de la pêche qu'en se préparant à laisser vivre et se reproduire un plus fort pourcentage de la population actuelle afin d'augmenter le nombre des nouvelles recrues et qu'en étant prêt à laisser ces recrues parvenir à leur pleine maturité pour accroître les stocks reproducteurs et ainsi de suite jusqu'à l'obtention de stocks reproducteurs optimaux.

Ce processus sera nécessairement long, comme on le verra si l'on songe au simple fait que la morue du nord parvient à maturité au bout de sept ans et qu'elle n'atteint probablement sa capacité reproductrice maximale que plusieurs années plus tard. Ainsi, même s'il était possible d'imposer une fermeture complète de la pêche, le miracle de la reconstitution des stocks ne se produirait pas demain matin. Dans l'état actuel des choses, compte tenu que les activités de pêche sont permanentes, le temps de reconstitution se prolongera au cours d'une période dont la durée dépendra **notamment** des taux de mortalité par la pêche imposés tant à l'ensemble des stocks qu'à des groupes d'âge en particulier.

Dans ces circonstances et compte tenu des exigences sociales, économiques et biologiques, instaurer la stratégie de gestion la plus appropriée est loin d'être une sinécure. Les théories modernes de la gestion économique des pêches (cf Clark...Horwood et Whittle) nous apprennent que, lorsqu'une augmentation des stocks de poissons est souhaitable, cette augmentation devrait avoir lieu le plus rapidement possible, ce qui peut signifier qu'une pêche en particulier doive être

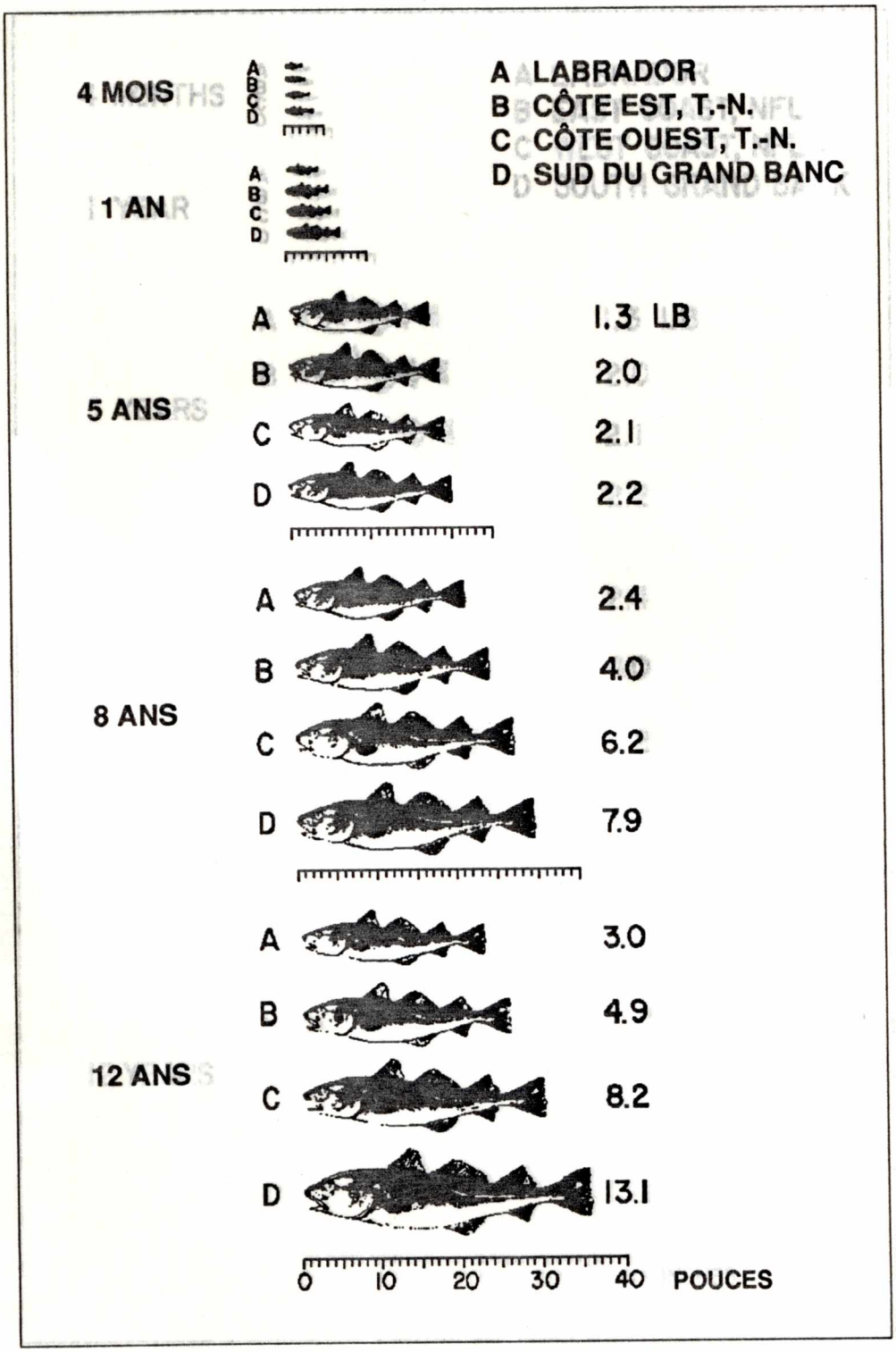
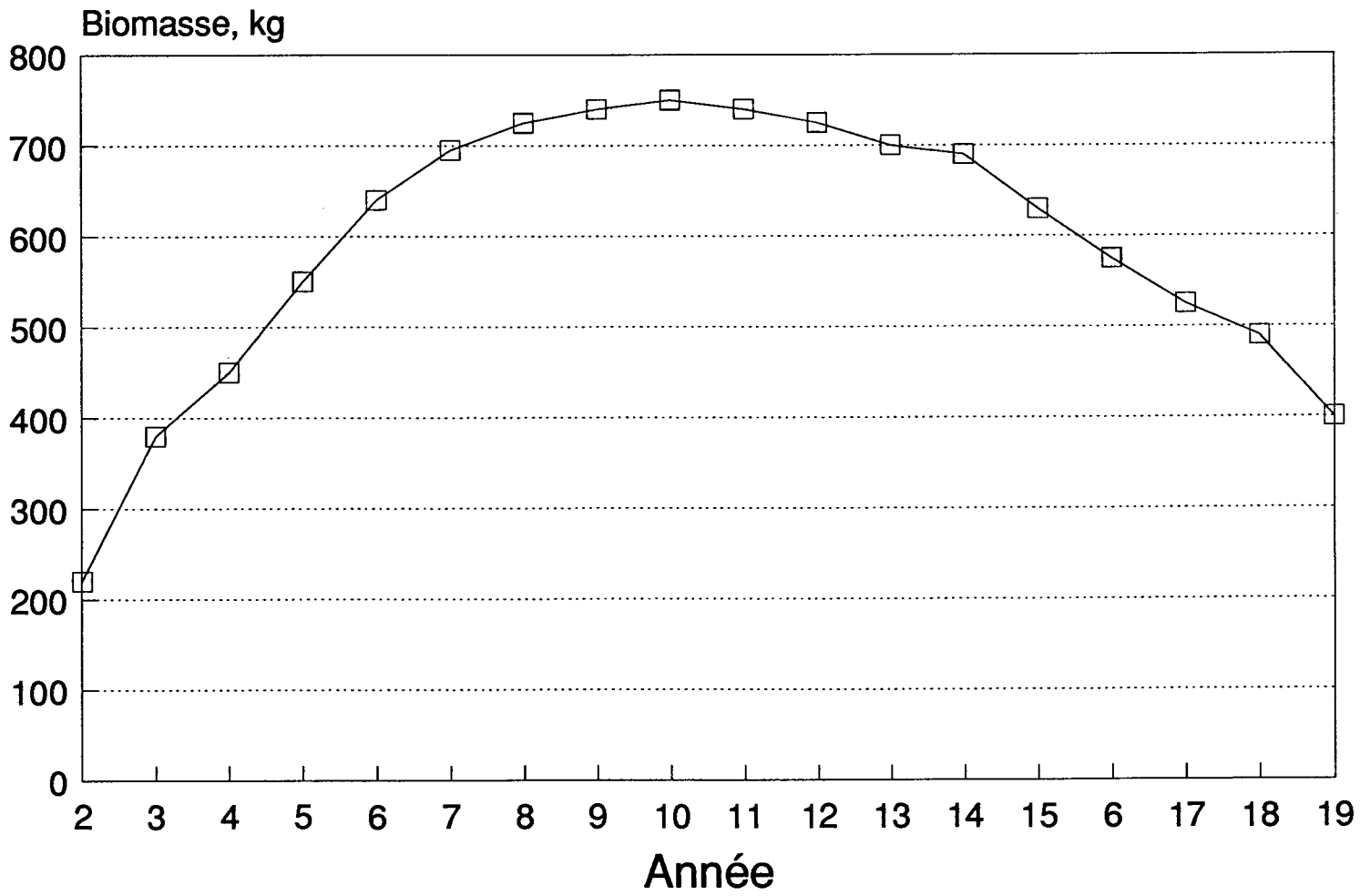


Figure 20
Graphique illustrant la croissance de la morue (poids)

Figure 21: Biomasse de la populatiion
par 1 000 recrues de 2 ans



fermée complètement pendant un certain nombre d'années jusqu'à ce que la biomasse ait atteint le niveau souhaité. S'il était question ici de la pêche des anguilles, des lompes ou même du saumon, la fermeture complète de la pêche pourrait être une solution viable. Mais, c'est la situation de la morue du nord que nous examinons; les conséquences sociales et économiques d'une fermeture de cette pêche entraîneraient des coûts si exorbitants que ceux-ci paraîtraient invalider cette solution. 182 Terre-Neuve, en effet, il n'y a tout simplement pas d'autres ressources vers lesquelles les pêcheurs puissent se tourner en attendant que les stocks de morue se reconstituent. D'autre part, si nous maintenons les prises aux niveaux actuels ou à des niveaux voisins des niveaux actuels, nous savons que, au mieux, la reconstitution se prolongera indéfiniment; au pire, les stocks continueront de baisser.

Il est clair que l'on doit adopter une position de compromis. On doit permettre aux stocks de se développer, les niveaux de prises restant suffisants pour prévenir une détérioration majeure de la situation économique et sociale. Bref, nous devons abaisser les taux de mortalité par la pêche à 0,2 et nous devons le faire par étapes, s'il le faut. De toute façon, on doit agir le plus vite possible. C'est ainsi que même une baisse soudaine des taux de mortalité par la pêche de 0.2 signifierait une période de reconstitution sur dix ans, alors qu'une réduction par étapes de l'ordre de quelque 50 p. 100 supposerait une période de reconstitution des stocks proportionnellement plus longue.

7.4.2 Pêche par groupe d'âge

En même temps, il se peut que des mesures vaillent d'être prises en considération comme complément d'une réduction générale de l'effort de pêche, notamment des mesures destinées à permettre de hausser l'âge des recrues de première capture par les engins de la pêche hauturière et côtière.

La morue du nord croît lentement, particulièrement dans les parties les plus septentrionales de son habitat; elle n'atteint la maturité sexuelle que vers l'âge de sept ans, environ. Comme il est clair qu'il n'y a pas actuellement assez de sujets dans les groupes d'âge des 7 ans et plus pour assurer un recrutement futur suffisant, nous devons agir rapidement pour augmenter ce nombre, ce qui signifie que nous devons prendre toutes les mesures raisonnables pour réduire la mortalité des jeunes afin qu'un plus grand nombre survivent pour se reproduire.

Dans la publication récente de Pêches et Océans Canada intitulée *The Science of Cod*, les taux de croissance des poissons de divers territoires adjacents à la côte est de Terre-Neuve et du Labrador sont présentés dans un graphique instructif apparaissant à la **Figure 20.** Cette figure montre non seulement qu'il y a des différences considérables dans le taux de croissance au sein de 2J3KL, mais également que, dans toutes les divisions, il y a une augmentation appréciable de la croissance avec l'âge. En tenant compte à la fois des taux de croissance et de la mortalité naturelle, on est en mesure de calculer le moment optimal pour la pêche, bien qu'il nous faille admettre que, si nos connaissances étaient précises, ce moment optimal pourrait varier d'une partie de l'habitat à l'autre. Abstraction faite de cette difficulté particulière, la **Figure 21** illustre

la biomasse prévue pour un groupe de mille recrues qui se joint aux stocks de 2J3KL à l'âge de deux ans.

Le graphique, qui se fonde sur des dimensions variées par âge pour toutes les morues pêchées dans 2J3KL ainsi que sur un taux de mortalité instantanée de 0,2, montre que la croissance des poissons appartenant à un groupe d'âge particulier dépasse les pertes dues à la mortalité naturelle jusqu'à l'âge de dix ans environ. Par exemple, on peut constater qu'un groupe de poissons particulier, pêché à l'âge de cinq ans, représente des prises de 100 p. 100 supérieures à ce que seraient ces prises si un taux de mortalité équivalent avait été appliqué à l'âge de deux ans. Le gain économique serait bien sûr très supérieur vu la valeur monétaire beaucoup plus élevée des poissons plus gros. Le gain total équivaudrait en fait à plusieurs fois cent pour cent.

Théoriquement, le plus fort rendement obtenu pour un nombre donné de morues serait atteint si toutes les morues étaient pêchées entre l'âge de sept et de dix ans environ. On se rend compte bien sûr que les méthodes de pêche actuelles ne permettent pas de pêcher des poissons de plusieurs groupes d'âge déterminés et que l'effort que cette pêche sélective suppose nécessiterait une augmentation du nombre des unités de la flottille de pêche et un accroissement appréciable des coûts de pêche. En outre, cette pêche sélective aurait pour effet de modifier considérablement la nature des activités de pêche et éliminerait pratiquement une forte proportion des entreprises d'engins fixes de la pêche côtière ainsi qu'une partie importante des prises des chalutiers de la pêche hauturière et côtière. Ainsi donc, d'un point de vue purement pratique, les pêcheurs doivent commencer par pêcher des poissons appartenant aux groupes d'âge inférieurs pour ensuite puiser dans les groupes d'âge supérieurs jusqu'aux plus de dix ans, couvrant ainsi toute la période de vie de la morue. Toutefois, dans la mesure où il est pratique de le faire, nous devons chercher à maximiser le rendement en fonction du poids ainsi que les recettes tirées des prises disponibles; à cette fin, il nous faut pouvoir accroître l'âge des morues de nos pêches.

Le fait demeure, cependant, que la réduction des taux de mortalité des trois, quatre et cinq ans pourrait non seulement encourager la croissance de la biomasse reproductrice, mais pourrait également améliorer le rendement global par la réduction du gaspillage, par une augmentation ultérieure de la biomasse de ces groupes d'âge au moment de la pêche et par une augmentation de la valeur moyenne des prises. Dans cet esprit, nous ne pouvons manquer de rappeler les propos réitérés devant le Groupe d'examen concernant les prises disproportionnellement fortes des morues âgées de trois, quatre et cinq ans pêchées dans les trappes à morues, par les petits chalutiers côtiers, par les pêcheurs à la ligne de la côte et par les chalutiers de la pêche hauturière.

Idéalement, nous pourrions limiter nos prises à un seul groupe d'âge. Dans la réalité, nous devons à tout le moins viser à permettre à toutes les jeunes morues de moins de cinq ans d'échapper à la capture, ce qui suppose une réglementation de la grosseur des mailles des filets ainsi que des types et de la configuration des engins de pêche. Le Groupe d'étude est bien sûr conscient du fait que, en faisant une telle suggestion, il pose au MPO une gamme de problèmes aux solutions difficiles et aux répercussions considérables. Néanmoins, il est possible de rendre les engins de pêche sélectifs dans leurs prises, suivant la grosseur de ces prises. **Et, vu l'objectif qui prime**

tous les autres et qui consiste à permettre la croissance la plus rapide possible des stocks reproducteurs, à maintenir le rendement économique aux niveaux les plus élevés compatibles avec cette croissance et à assurer le maintien de la viabilité de la pêche côtière, il est important que des lignes directrices sur les prises souhaitables par groupe d'âge soient établies et que des règlements soient élaborés pour étayer ces lignes directrices.

7.4.3 Rejets et prises accessoires

Les membres du Groupe d'examen sont, depuis le début des délibérations,préoccupés par le fait que les niveaux de rejets et de prises accessoires sont insuffisamment documentés pour permettre une évaluation. Il est certain que les anecdotes présentées au Groupe d'examen suggèrent fortement que les taux des prises accessoires et des rejets sont supérieurs à ce que l'on avait calculé, ce qui, dans les circonstances, aggrave encore le problème.

Cependant, les membres du Groupe d'examen sont persuadés que de tels taux de mortalité peuvent et doivent être abaissés. Au nombre des stratégies qui conviennent pour réduire ces taux de mortalité, on compte l'adaptation de la technologie des engins de pêche, les stratégies de pêche suivant le moment et le secteur de pêche, la surveillance et l'application appropriées des lignes directrices et de la réglementation et, par dessus tout, la volonté de résoudre le problème. Dans le contexte actuel, le MPO et l'industrie de la pêche doivent tous deux faire face avec détermination aux problèmes vitaux qui se posent. L'objectif ultime devrait être l'élimination de tous les rejets. Ceux-ci devraient à tout le moins être intégrés à toutes les équations d'évaluation, de façon à faire partie du TPA établi.

7.4.4 Distribution de la mortalité due à la pêche

Nous l'avons déjà dit, nous estimons que la distribution par divisions est un instrument de gestion valable. Cependant, il semble que la distribution actuelle est faite plutôt grossièrement et qu'elle repose sur une connaissance inexacte de la nature, de la structure et des modèles de comportement des stocks. 182 mesure que nos connaissances et que notre compréhension dans ce domaine se développent, nos stratégies de gestion par divisions devraient se raffiner elles aussi, compte tenu de l'objectif qui consiste à soumettre les stocks de pêche à des pressions qui doivent être directement proportionnelles à la capacité des groupes ou sous-groupes de ces stocks à absorber ces pressions.

En outre, conformément à la proposition faite à la section 7.4.2 ci-dessus, les pressions sur les stocks de pêche devraient en théorie et en pratique, si possible, être appliquées correctement par groupe d'âge, à l'intérieur des divisions. Il est évident que le fait de ne pas procéder ainsi pourrait entraîner un épuisement localisé des stocks.

7.4.5 Pêche étrangère

Alors que le Canada a pleine autorité pour imposer et faire respecter sa législation en matière de conservation, c'est-à-dire à l'intérieur de la zone de deux cents milles de ses côtes, il doit y avoir un effort concerté de la part de tous les intéressés canadiens pour assurer le respect intégral de cette législation par tous les navires étrangers qui pêchent avec permis de pêche canadien. 182 cette fin, le Canada devrait disposer des mesures de contrôle les plus rigoureuses possible concernant les rejets et les prises accessoires qui seraient l'objet d'une surveillance de la part d'un groupe d'observateurs efficace et d'une section aux pouvoirs accrus de surveillance et d'application de la réglementation, avec plein appui de l'appareil judiciaire. Idéalement, vu la situation actuelle des stocks de morue, aucune prise accessoire de morue ne devrait être autorisée et, si cette suggestion est considérée comme non viable, il serait concevable que l'on s'entende sur le fait que la conservation de nos stocks de morue doit l'emporter sur nos obligations à l'égard de la communauté internationale, pour l'approvisionnement en stocks sous-utilisés disponibles pour les pêcheurs des autres pays.

Peut-être devrait-on imiter le jugement de Portia qui décréta que Shylock, en exécution des obligations prévues, pouvait effectivement aller chercher une livre de chair dans la poitrine d'Antonio à condition de ne pas répandre une seule goutte de sang. 182 l'instar de ce jugement, nous pourrions accepter que les navires étrangers pêchent effectivement le merlu argenté ou le grenadier à condition de ne pêcher aucune morue, ce faisant. Et si cette position semble trop extrémiste, nous pourrions à tout le moins émettre une ordonnance pour que toute prise accessoire de morue pêchée par les navires étrangers soit débarquée dans les ports canadiens.

En ce qui concerne les flottilles de pêche étrangères qui pêchent au-delà de la limite de deux cents milles de nos côtes, le Canada devrait et doit redoubler d'efforts pour obtenir par voie diplomatique, si possible, les droits de gestion réels sur tout le complexe des stocks de morue du nord. Advenant un échec de la négociation, d'autres options devraient être envisagées, y compris une déclaration unilatérale des droits de gestion de ces stocks sur la base du principe de la contiguïté du territoire. En attendant, on devrait envisager sérieusement la possibilité de participer au pillage dont sont l'objet le nez et la queue du Grand banc. Agir ainsi équivaudrait à montrer que l'absence de volonté des pays de la Communauté européenne à se conduire d'une manière responsable a enlevé à l'OPANO tout pouvoir de réglementation. Cette façon d'agir pourrait cependant, si nous y mettons l'énergie qu'il faut, convaincre les pays de la Communauté européenne que le jeu n'en vaut plus la chandelle et qu'il y va de leurs intérêts supérieurs de rendre à l'OPANO ses pouvoirs de réglementation. Quoi qu'il en soit, comme de toute façon les pays de la Communauté européenne prennent déjà tout le poisson qu'ils peuvent sur le nez et la queue du Grand banc, les navires de pêche canadiens dans ce secteur ne peuvent faire aux pêches plus de tort que l'étranger ne lui en fait déjà et la pêche par le Canada aurait l'effet salutaire de réduire la rentabilité des entreprises de pêche européennes dans une proportion peut-être suffisante pour les amener à reconnaître leur avidité et à s'amender.

CHAPITRE VIII

Utilisation optimale des installations scientifiques et des moyens techniques

8.1.0 Les objectifs du MPO

Les membres du Groupe de travail n'ont pas cessé de se demander si le MPO a exploité au mieux ses installations et ses moyens scientifiques pour l'étude et la gestion de la morue du Nord. En outre, ils ont tenté de déterminer si le ministère aurait pu éviter la situation actuelle s'il avait poursuivi des objectifs différents.

Il serait peut-être utile d'examiner les objectifs courants du ministère, qui sont énoncés dans son rapport annuel de 1987-1988 :

> «Mettre en oeuvre des politiques et des programmes visant à appuyer les intérêts économiques, écologiques et scientifiques du Canada dans ses eaux océaniques et intérieures, assurer la conservation, la mise en valeur et l'utilisation économique et soutenue des ressources halieutiques dans les eaux marines et douces dans l'intérêt des personnes dont le mode de subsistance dépend de ces ressources ou de celles qui en tirent profit et coordonner les politiques et les programmes du gouvernement canadien concernant les océans.»

Il convient de noter que ces objectifs ont trait à l'ensemble des activités du MPO, y compris les activités scientifiques, la gestion des ressources et l'application des lois et règlements.

Le document de gestion du ministère intitulé **Program Review and Evaluation (1988)** , sous la rubrique OBJET, détaille l'objectif scientifique. Il indique que les examens et les évaluations annuels effectués par la Direction des sciences (dans la région de Terre-Neuve) ont pour objet :

> a) de déterminer l'efficacité, la pertinence, la priorité et les effets des activités et des travaux scientifiques, compte tenu des objectifs du gouvernement et du ministère et des besoins de la clientèle;
>
> b) de proposer des changements afin d'améliorer la conception et l'exécution des programmes, la planification opérationnelle et l'efficacité administrative;
>
> c) d'assurer la planification préliminaire du travail pour la nouvelle année.

En particulier, le document révèle que la Division du poisson de fond, de la Direction des sciences, a le mandat de fournir un appui en matière de biologie en vue de la gestion saine des espèces commerciales et potentiellement commerciales de poissons de fond de la région de Terre-Neuve et du Labrador, pour le bénéfice social et économique maximal des Canadiens. Cet appui est assuré par des gestionnaires du Canada et de l'étranger.

Il semble que ces énoncés embrassent toutes les grandes préoccupations et tous les enjeux que le Groupe de travail juge importants et nombre de ceux dont il a été question lors d'audiences publiques. Toutefois, nous n'avons pris connaissance d'aucun rapport émanant de la Direction de Terre-Neuve concernant la maximisation des retombées sociales et économiques des pêches de Terre-Neuve et du Labrador.

8.1.1 La structure organisationnelle

En 1988, la structure de la Direction des sciences dans la région de Terre-Neuve se composait de 204 postes permanents, répartis dans les divisions suivantes :

- Poisson de fond (60 postes)
- Poisson pélagique, mollusques et crustacés et mammifères marins (40 postes)
- Espèces dulçaquicoles et anadromes (30 postes)
- Sciences expérimentales (29 postes)
- Océanographie, hydrographie et toxicologie (25 postes)
- Divers autres services (21 postes)

Les 60 postes de la Division du poisson de fond se répartissaient comme suit :

- Direction (3 postes)
- Gadidés (16 postes)
- Poissons plats (13 postes)
- Sébaste (7 postes)
- Échantillonnage dans les ports canadiens (7 postes)
- Échantillonnage - Programme d'observation (4 postes)
- Écologie des pêches (10 postes)

À Terre-Neuve, l'évaluation des ressources et les travaux connexes composent environ 75 % des activités de recherche dans l'ensemble de la Direction des sciences. La Division du poisson de fond est chargée de fournir des conseils scientifiques concernant 24 stocks de poissons, dont celui des morues du Nord.

8.1.2 Le processus de planification

Il nous est apparu que le processus de planification du programme annuel de recherche comprend les phases suivantes :

- Chaque année, habituellement en octobre, l'Administration centrale du MPO communique l'ordre de priorité national.
- On ajoute à la liste des activités prioritaires les besoins précis en matière de recherche exposés dans les recommandations formulées par des sous-comités du CSCPCA et de l'OPANO ou par le comité directeur.
- On communique aux gestionnaires hiérarchiques et aux scientifiques l'ordre de priorité et les recommandations concernant la recherche. Ensuite, ordinairement en novembre, chacun des scientifiques établit ses propres objectifs de recherche pour l'année suivante.
- En décembre, un comité de gestion interne contrôle les plans de travail en fonction essentiellement de deux questions :

  1) Ces plans sont-ils axés explicitement sur l'ensemble des priorités nationales et des recommandations en matière de recherche qui concernent la région?

2) Ces plans intègrent-ils clairement les objectifs propres à chaque personne, qui devraient se compléter (un objectif donné doit se rapporter à plusieurs travaux, ce qui indique une possibilité de collaboration)?

- La budgétisation commence une fois que le comité de gestion a approuvé l'intégration des plans de travail dans l'ensemble du programme de recherche.

8.1.3 Les lacunes apparentes

La démarche décrite ci-dessus constitue un processus assez clair d'intégration des priorités et des objectifs régionaux et nationaux en un plan cohérent relatif aux activités de recherche scientifique et à la mise en oeuvre des ressources humaines et financières nécessaires à l'exécution de ces activités. Néanmoins, malgré la description claire du processus de planification des programmes, des questions demeurent constamment sans réponses. Par exemple, pourquoi les connaissances sont-elles encore si partielles quant à la morue du Nord, que tous reconnaissent comme essentielle pour l'économie du Labrador et de Terre-Neuve, que nous exploitons depuis cinq siècles et que les scientifiques étudient depuis cent ans ? Au cours des audiences publiques et d'échanges privés que nous avons eus avec des pêcheurs et des scientifiques, on posait sans cesse les mêmes questions sur la biologie, l'histoire et le comportement de la morue, questions qui ne trouvaient jamais de réponses. Pourtant, on nous soulignait sans cesse que c'est seulement en connaissant mieux les caractères biologiques fondamentaux de la morue du Nord et ses réactions physiologiques et éthologiques aux divers stimuli du milieu qu'on peut espérer établir la base scientifique sur laquelle on pourrait fonder de saines pratiques de gestion.

Malgré le manque généralisé de données et de connaissances sur l'écosystème de l'Atlantique nord-ouest, les scientifiques du MPO doivent fournir aux gestionnaires les meilleurs conseils possible. La planète n'arrêtera pas de tourner jusqu'à ce que la situation s'améliore. Toutefois, étant au fait de cette lacune, on doit veiller d'autant plus à employer au mieux les outils et les conanaissances dont on dispose et, s'il faut se résigner à commettre des erreurs, en commettre le moins possible. Bien que nous ayons déjà affirmé ailleurs que, dans des circonstances similaires, n'importe quel autre groupe de scientifiques aurait pu commettre les erreurs de prévision de la croissance du stock de morues du Nord jusqu'en 1988 qu'ont commises les scientifiques du MPO, nous pourrions souligner que le problème aurait pu être décelé plus tôt si les responsables avaient mieux cerné les lacunes et s'étaient montrés plus prudents.

Nous sommes certes conscients du fait que les 16 scientifiques qui forment la Section des gadidés, de la Division du poisson de fond à Terre-Neuve, doivent s'occuper d'une région océanique de quelque 150 000 kilomètres carrés et que 75 % de leur temps est directement consacré à l'évaluation des stocks. Il fait peu de doute que, même si l'effectif de la section était beaucoup plus important, l'établissement des bases de données nécessaires à une progression marquante des connaissances scientifiques constituerait encore une entreprise gigantesque. Par surcroît, même si les installations de White Hills sont superbes, on dispose encore de moyens limités pour amener les scientifiques en mer, là où il faut mener la recherche biologique et

environnementale, et pour assurer le traitement à terre, en temps opportun, de toutes les données accessibles actuellement, sans compter celles qui pourraient être groupées.

De toute évidence, les conditions que nous venons de décrire limitent le champ d'action. Néanmoins, ce que nous pourrions appeler la gestion de l'activité scientifique nous préoccupe davantage que la qualité des recherches. À notre point de vue, il faut axer cette activité de plus en plus sur les orientations essentielles exposées ci-dessous :

- Poursuivre des objectifs de recherche qu'il importe d'atteindre pour déceler et combler les lacunes propres aux ensembles de connées existants.

- Élaborer des modèles permettant d'intégrer des éléments biologiques, environnementaux et éthologiques dans le processus d'évaluation.

- Favoriser l'avancement professionnel des membres du personnel en les incitant à contribuer au processus de gestion des pêches et à publier des articles scientifiques portant sur des recherches hautement spécialisées.

- Élaborer un processus de révision des recherches scientifiques par des pairs, étrangers au MPO, qui sont disposés à exprimer un point de vue tout à fait indépendant et à manifester le doute constructif sans lequel la science ne peut évoluer.

- Faire en sorte que les groupes clients aient une grande confiance dans le personnel scientifique du MPO.

- Promouvoir les formes de recherche collective qui pourraient inciter des membres de différentes disciplines à collaborer à la résolution de problèmes se prêtant à ce type de démarche.

Il s'agit d'un défi de taille, mais nous estimons qu'il vaut la peine de le relever. On pourrait s'intéresser en particulier aux actions qui permettraient d'éviter une situation dans laquelle des programmes de recherche orientés et coordonnés adéquatement pourraient se transformer à la longue en des ensembles plus ou moins homogènes de travaux disparates qui peuvent être axés sur les objectifs personnels des scientifiques plutôt que sur la poursuite de l'objectif global du service de recherche. Il est vrai que, souvent, les programmes de recherche distincts se recoupent et se chevauchent, mais le contexte serait tout à fait différent si ceux-ci étaient élaborés comme des activités collectives permettant de marier les caractères particuliers de plusieurs disciplines pour étudier différents aspects d'une même question.

La question est d'autant plus importante que, selon le Groupe de travail, le mandat du ministère concernant la morue du Nord implique davantage que la simple évaluation des effectifs, l'établissement d'un TPA et l'application appropriée des lois et des règlements. La gestion d'une pêcherie implique des recherches continues, dont la nature est déterminée par suite d'une évaluation minutieuse et attentive des objectifs de cette pêcherie puis de l'établissement réfléchi

d'un ordre de priorité par tous les intervenants. Nous croyons en outre que, dans la mesure où la morue du Nord est une ressource ayant une importance fondamentale pour l'ensemble de la collectivité, il faudrait mobiliser toutes les ressources pertinentes de cette collectivité pour appuyer les moyens particuliers dont disposent les services scientifiques du MPO. On peut exploiter les vastes ressources accessibles au ministère lui-même pour former des équipes multidisciplinaires afin de s'attaquer à des problèmes importants. Sans compter que ces équipes peuvent être complétées et appuyées par les noyaux de compétence existant dans les universités de la région, telles l'Université Memorial de Terre-Neuve et l'Université Dalhousie, ou dans d'autres établissements publics ou privés, y compris des entreprises. Il faut chercher activement à obtenir cette collaboration, car il ne nous est pas permis de manquer des occasions d'accroître nos connaissances et d'améliorer notre capacité à gérer sainement la ressource.

Bien sûr, nous n'avons pas la naïveté de croire que le progrès scientifique peut se réaliser sans l'apport de véritables scientifiques mus par la soif de connaître sans pour autant être insensibles à la perspective de la grande notoriété que peuvent procurer les réalisations personnelles. Il n'est pas utopique d'envisager le scientifique comme un membre d'une équipe; toutefois, la mise en oeuvre de démarches collectives de résolution de problèmes qui ne négligent pas la reconnaissance individuelle exige une gestion de haut calibre. Or, c'est à ce genre de gestion que nous devons tendre.

Peut-être serait-il exact de dire que la pauvreté de nos connaissances sur la morue et son écosystème résulte moins de l'échec de l'activité scientifique que du fait qu'on n'ait pu, au fil des ans, orienter clairement l'effort de gestion de manière à fournir aux chercheurs les ressources humaines et matérielles dont ils avaient besoin et à promouvoir l'utilisation optimale de ces ressources.

Nous pourrons ainsi commencer à rétablir la grande confiance dans la science qui doit sous-tendre toute activité de gestion digne de ce nom; c'est là une condition indispensable à la réussite de notre mission. À l'heure actuelle, notre clientèle de base, à savoir les pêcheurs, semble non seulement manquer de confiance en la science, mais en ignorer la nature et le fondement, douter de la pertinence de certains travaux de recherche à l'égard de ses problèmes immédiats et se demander pourquoi on ne tient pas compte de son capital de connaissances basé sur l'expérience. Pour résoudre le problème, il faut trouver des moyens de faire sentir aux pêcheurs qu'ils sont des partenaires et des participants. De toute évidence, c'est l'occasion de mettre sur pied un programme d'information publique et d'examiner des façons de faire participer plus étroitement les pêcheurs au processus de planification.

Bref, le Groupe de travail n'est pas prêt à nier de quelque manière que ce soit le haut niveau de compétence et la conscience professionnelle des scientifiques du MPO. Nous sommes très au fait des limites des ressources dont ceux-ci disposent et des nombreuses contraintes avec lesquelles ils doivent composer dans leur désir de résoudre un ensemble de problèmes extrêmement complexes. Néanmoins, nous estimons qu'il reste beaucoup à faire : améliorer le processus de planification, faire preuve d'un plus grand esprit d'ouverture, élaborer de meilleurs programmes

d'information, améliorer les communications avec les groupes clients et mettre au point de nouvelles techniques de gestion de l'activité scientifique. Dans ce contexte, nous recommandons fortement que le MPO :

1. établisse des mécanismes de révision indépendante des travaux scientifiques par des pairs de l'extérieur, ce à tous les stades de l'activité scientifique et du processus de gestion des stocks;

2. examine ses structures et ses modes de gestion en vue de mieux orienter et coordonner les activités de gestion des stocks de morue du Nord;

3. élabore un programme qui permettra de créer un réseau de communication dans lequel il pourra transmettre plus efficacement aux groupes clients de toute la région l'information appropriée sur les travaux scientifiques et les plans de gestion et qui garantira la participation plus efficace des groupes clients.

8.2.0 La technologie – Introduction

Nous n'avons pas l'intention de traiter exhaustivement des nombreuses techniques qu'on exploite ou qu'on pourrait exploiter pour l'évaluation des stocks de morue du Nord ou pour la gestion de la pêcherie.Nous voulons plutôt présenter une vue d'ensemble des principales façons dont on pourrait résoudre les problèmes en exploitant la technologie, qui a contribué dans une certaine mesure à la détérioration des choses.

8.2.1 L'approche technologique, une nécessité

Il est indéniable que les progrès techniques ont réduit les risques inhérents à l'activité halieutique et ont fortement accru l'efficacité des flotilles de pêche. On pourrait soutenir en revanche que l'évolution des techniques de détection et de capture de la morue du Nord a contribué à la crise actuelle. Or, pendant que les techniques de chalutage connaissaient un grand essor, les techniques de gestion n'ont presque pas progressé. Il est vrai que l'océanographie et l'halieutique ont profité du perfectionnement des dispositifs de surveillance et de nouveaux paradigmes. Toutefois, par comparaison, l'évolution des méthodes de capture a été extraordinaire.

Les océanographes et les halieutes reconnaissent que leurs disciplines ressortissent davantage à l'observation qu'à l'expérimentation. Dans un environnement si dynamique, un «bruit» de fond considérable les empêche souvent d'isoler la source des problèmes.

On peut cerner les importants facteurs de causalité de plusieurs façons. Des modèles mathématiques perfectionnés permettent l'évaluation approfondie des données existantes. Par ailleurs, on pourrait tirer parti des meilleures techniques existantes pour affiner l'observation et, donc, être mieux en mesure de déterminer quelles sont les variables essentielles. L'approche

préférable devrait faire appel tant à des techniques de détection perfectionnées qu'à des logiciels hautement spécialisés pour contribuer à dégager les liens que cache une masse de données très complexe.

Nous estimons que, pour mieux connaître et mieux gérer la morue du Nord, il importe d'explorer à fond les différentes options techniques existantes. Des progrès sont réalisés continuellement dans de nombreux domaines connexes aux pêches, progrès qui pourraient contribuer à résoudre les problèmes dans notre secteur, où il est essentiel d'étudier une espèce particulière ainsi que son écologie. De toute urgence, il nous faut réduire l'ambiguïté et nous appliquer à mieux connaître les relations de cause à effet. Parralèlement à l'élaboration d'une stratégie de gestion claire et fortement axée sur les problèmes, une amélioration à cet égard pourrait produire d'importantes retombées positives.

Il y a peu d'indications que la Direction des sciences du MPO, à St. John's, s'est appliquée systématiquement à exploiter les techniques de pointe pour l'évaluation annuelle des stocks ou pour mener les activités courantes de gestion des pêches. Nous pourrions même affirmer que les nouvelles techniques sont très peu utilisées : leur exploitation semble se faire au hasard et être laissée à l'initiative individuelle au lieu d'être systématique et collective.

Nous sommes bien conscients que la technologie n'est un remède universel. Néanmoins, elle permet d'affiner l'observation et, partant, de réduire le risque d'erreurs. Ne serait-ce que pour cette raison, nous sommes d'avis que le MPO doit établir une politique bien définie, peut-être en collaboration avec d'autres ministères, afin d'exploiter les nouvelles techniques pour étendre et améliorer sa capacité de gestion des pêches.

Dans n'importe quelle discipline scientifique, la technologie continuera d'évoluer et de se perfectionner simplement en raison de l'existence même des noyaux qui ont donné naissance à la discipline en question. Toutefois, quand l'avance technique ne s'opère que progressivement, et parfois de manière désordonnée, on est loin d'agir comme si elle était le fondement d'une politique de gestion moderne.

Nous fournissons ci-après des exemples de techniques qui pourraient être employées. Nous les avons choisis à cause des possibilités qu'elles offrent, sans porter de jugement sur leur relative utilité.

8.2.2 Les engins de pêche

Depuis longtemps, les gestionnaires des pêches, les entreprises de pêche commerciale et les groupes de protection de la nature reconnaissent qu'il faut mettre au point des engins de pêche plus sélectifs pour réduire au minimum la capture des immatures chez les espèces exploitées commercialement et la capture d'espèces non recherchées, tels des mammifères et des oiseaux marins.

Le problème des prises accessoires n'est certes pas propre aux pêches de la côte atlantique du Canada; en réalité, il est universel. De même, il ne fait aucun doute que la résolution de ce problème contribuerait grandement à la conservation des espèces, à la suppression du gaspillage biologique et à l'utilisation optimale des ressources halieutiques. Cela dit, il est quelque peu surprenant que le Canada et d'autres pays qui pratiquent beaucoup la pêche, à l'exception peut-être du Japon, se soient si peu préoccupés de la question.

Il importe de s'attaquer dès maintenant au problème. Comme les pêches côtières du Canada s'intensifient constamment et deviennent de plus en plus complexes et diversifiées, nous devons nous attendre à devoir engager des ressources considérables en matière de gestion et à ce que les groupes d'utilisateursdoivent payer des frais très élevés si l'on s'en tient à l'approche traditionnelle. Le recours à la technologie pourrait donc constituer une option plus attrayante et plus rentable.

En conséquence, le Groupe de travail prie instamment le gouvernement du Canada de former un groupe technique qui serait chargé d'éliminer le gaspillage biologique dans les pêches dirigées et de réduire au minimum les prises accessoires. Ce mandat pourrait être confié à l'entreprise privée au titre d'un contrat, à un élément du MPO ou à d'autres laboratoires gouvernementaux. À cet égard, on pourrait poursuivre deux missions dont l'importance est évidente : perfectionner les chaluts, les trappes et d'autres engins afin d'éviter la capture de juvéniles et mettre au point des systèmes permettant de repérer les filets maillants perdus ou d'éviter qu'ils continuent de fonctionner.

8.2.3 La surveillance des pêches

La surveillance des activités de capture, qui est partie intégrante des politiques globales de gestion des pêches, est un moyen de s'assurer que les totaux des prises admissibles sont axés sur la conservation des espèces.

Or, cette surveillance devient particulièrement difficile dans le domaine des pêches hauturières si l'on considère que le territoire à patrouiller est immense et que le coût d'une couverture complète est prohibitif si l'on emploie les méthodes de surveillance aérienne et marine traditionnelles. À cet égard, on pourrait avoir recours à des techniques et des dispositifs de télédétection, notamment le radar transhorizon haute fréquence à onde de sol et les transducteurs embarqués suivis par des satellites comme le Radarsat et le M-Sat, qui entreront bientôt en service.

Les premiers résultats d'expériences courantes révèlent que le radar HF détecterait des cibles avec une résolution suffisamment haute à trois cents kilomètres de distance, ce qui autoriserait la surveillance continue de toute la circulation maritime dans les eaux territoriales du Canada.

Le satellite Radarsat, le premier qui fournira des images de la côte est même par temps nuageux, pourrait bien assurer un cycle continu de surveillance des navires dans la région.

De plus, il se peut que le M-Sat puisse servir à déterminer avec grande exactitude la position et les mouvements de tous les bateaux de pêche dans la région atlantique. Pour ce faire, il faudrait installer des transducteurs à bord de ces bateaux et les intégrer à des systèmes passifs. Pour ce qui est des bateaux exploités dans la zone économique exclusive du Canada, on pourrait prescrire cette mesure par voie de règlement et en faire une conditionpréalable à l'obtention d'un permis. Quant aux bateaux qui travaillent à l'extérieur de la zone de deux cents milles, il faudrait conclure des accords internationaux pour y installer ces dispositifs, mais nous n'avons pas de raison de croire que les pays étrangers auraient des motifs raisonnables de refuser leur accord. Enfin, soulignons qu'il suffirait de peu ensuite pour ajouter des statistiques sur les captures aux données provenant des bateaux, de sorte que les systèmes de surveillance du ministère disposeraient, en temps réel, de renseignements sur les prises ainsi que des données sur la position exacte des bateaux en cause. Ces données auraient une valeur scientifique évidente.

8.2.4 L'évaluation des stocks

Nous avons signalé ailleurs dans ces pages l'existence d'un grand écart entre les estimations des effectifs de poissons dérivées des données sur les prises commerciales et celles tirées de relevés effectués par des navires de recherche. En fait, cet écart peut parfois atteindre cent pour cent. Nous avons indiqué qu'il pourrait résulter en partie d'une sous-estimation de l'importance de la technologie de pointe exploitée à bord des bateaux de pêche commerciale et en partie du fait que les pêcheurs exploitent surtout les populations de géniteurs, ce qui, en soi, peut avoir influé sur l'efficacité des nouvelles techniques. Même si elles sont valables, ces raisons ne constituent probablement pas une explication complète, qu'il faudra cependant trouver si nous voulons arriver à un calcul exact de la valeur F.

La seule expédition annuelle d'évaluation scientifique des effectifs de poissons menée à partir du navire de recherche est peut-être adéquate, bien que cela ne puisse être prouvé. Toutefois, cela mis à part, il est très important que le personnel scientifique du MPO, qu'il soit limité ou pas à une seule expédition par année, dispose du matériel le plus perfectionné qui soit. Outre la nécessité évidente d'assurer des conditions tout à fait uniformes à chaque trait de chalut, tant au point de vue du navire qu'à celui des engins, il devrait être possible d'utiliser des dispositifs ultraperfectionnés pour la détection hydroacoustique et la surveillance des filets afin d'améliorer la collecte de données sur les plans qualitatif et quantitatif. De plus, il devrait être possible d'obtenir la collaboration des exploitants de bateaux de pêche commerciale, du moins de certains, pour l'évaluation scientifique des stocks. On nous a assurés que des exploitants accepteraient d'installer le matériel approprié à bord de leurs bateaux, de prendre des scientifiques à leur bord et de collaborer à l'étalonnage comparatif, dans des conditions appropriées, du matériel d'échantillonnage. **En somme, étant donné le petit nombre de navires dont disposent les scientifiques du MPO, il semblerait logique d'avoir recours à des bateaux de pêche commerciale à des fins scientifiques, après avoir conclu des ententes avec leurs propriétaires.**

En ce qui concerne la distinction entre les stocks, considérée comme une question importante, les nouvelles techniques fondées sur les empreintes génétiques de l'ADN, qu'on n'a pas encore utilisées pour l'étude de la morue du Nord, pourraient permettre de déterminer sans risque d'erreur à quel stock un poisson appartient. Ces techniques, actuellement mises au point par le Centre d'excellence du Réseau de mise en valeur des ressources maritimes (OPEN), offrent la possibilité de mieux distinguer les stocks, sans compter qu'elles fournissent certains renseignements sur les migrations des stocks.

Il faudrait aussi améliorer l'évaluation des stocks à bord des bateaux de pêche commerciale. Bien qu'il semble sous-utilisé, le programme des observateurs est généralement considéré comme très utile. On pourrait mieux exploiter les données accumulées si les observateurs pouvaient utiliser des enregistreurs électroniques capables de transmettre les données à terre. Les gestionnaires des stocks pourraient ainsi évaluer «en temps réel» les prises commerciales, la CPUE et la taille moyenne des poissons et introduire les données dans leurs modèles.

8.2.5 L'observation des écosystèmes

Comme nous l'avons souligné précédemment, un des principaux handicaps des halieutes provient du fait qu'ils ne peuvent déterminer efficacement les facteurs environnementaux à l'origine des variations des stocks de poissons. La connaissance de ces facteurs aiderait grandement à mieux déterminer l'effectif et la variabilité des stocks. En bout de ligne, les programmes de gestion auraient un fondement beaucoup plus solide et on risquerait moins de ne pas prévoir les fluctuations. Toutefois, d'abord et avant tout, une meilleure connaissance des causes des variations des populations pourrait offrir la possibilité d'intervenir dans le but de préserver et de maintenir les stocks au profit des futures générations.

Ici encore, nous attirons l'attention du lecteur sur des techniques perfectionnées dont la mise au point est amorcée au Centre d'excellence OPEN. Les participants au programme d'observation des écosystèmes chercheraient, dans la mesure du possible, à fournir une vue synoptique des organismes vivants considérés et de leur milieu. Selon toute vraisemblance, pour atteindre leur objectif, ils pratiqueraient la collecte de données à distance au moyen de bouées, de dériveurs, de groupes d'instruments ancrés, d'aéronefs et de satellites.

Les mesures faites à partir de ces dispositifs et véhicules seraient transmises à terre où on les traiterat sur-le-champ à l'aide d'ordinateurs exploitant des programmes spéciaux adaptés aux lieux de collecte des données. L'opération permettrait l'observation générale «en temps réel» des milieux et l'établissement de rapports avec les animaux qui y vivent. Ainsi, les mesures en temps réel du mouvement des eaux seraient essentielles pour la mise à jourpermanente de la stratégie d'échantillonnage des scientifiques cherchant à détecter un ensemble particulier d'animaux. En outre, l'analyse immédiate des résultats permet de concevoir sans délai les futurs travaux sur le terrain.

8.2.6 Étude des caractères physiologiques et éthologiques des poissons

Chez les animaux, une grande partie des facteurs qui influent sur le comportement est liée à leur capacité génétique à s'adapter à leur milieu physique. Les animaux fréquentent ordinairement les lieux où ils sont le plus à l'aise et, inversement, fuient les endroits inhospitaliers. Si l'on comprenait mieux leurs préférences en matière d'habitat, nous en saurions davantage sur les facteurs qui déterminent leur répartition.

Des «capteurs intelligents» posés sur des poissons seraient des outils perfectionnés permettant de suivre les déplacements en fonction, par exemple, de la température ou de la profondeur de l'eau. Ces capteurs consistent en de minuscules dispositifs dont les composants peuvent mesurer certaines variables du milieu et conserver les mesures sur une puce de silicium. Après avoir récupéré un poisson portant un capteur, on pourrait tracer l'itinéraire qu'il a parcouru depuis l'installation de l'appareil et l'habitat qu'il a fréquenté. Les données ainsi obtenues, extrêmement révélatrices, pourraient être utiles.

8.2.7 Sommaire

La liste de techniques que nous venons de présenter est loin d'être exhaustive. Elle fournit simplement des exemples des matériels existants qu'on pourrait exploiter dans un programme intégré et complet de surveillance - et ultérieurement de gestion - de la morue du Nord. Bien sûr, il n'est pas indiqué d'employer une ou plusieurs des techniques décrites ci-dessus avant d'avoir établi des objectifs clairs et choisi celle qui offre le plus de possibilités de réussite dans chaque cas particulier.

Le plan directeur actuel du MPO ne semble pas reposer sur le principe général selon lequel il faut trouver de nouveaux moyens d'observer adéquatement un territoire très vaste et d'une grande complexité, ce assez rapidement pour permettre de tirer des conclusions pertinentes. Nous estimons que c'est seulement en ayant recours aux techniques de pointe que le MPO pourra atteindre cet objectif. Nous reconnaissons en même temps qu'il doit composer avec des ressources humaines et financières limitées. Toutefois, c'est justement pourquoi le ministère n'a d'autre choix que d'accroître son efficience si le véritable objectif consiste à améliorer la gestion des pêches. Une seule campagne de quatre à cinq semaines chaque année ne peut sûrement plus êtreconsidérée comme suffisante dans les circonstances. En somme, **le Groupe de travaille recommande fortement que le MPO cherche systématiquement à améliorer ou à étendre l'utilisation des techniques appropriées pour l'évaluation annuelle des stocks et dans le cadre de ses activités de gestion courantes.**

8.3.0 Surveillance et application des lois et des règlements

Nous ne devrions pas oublier que la science, les lois et les règlements ne peuvent garantir une sage utilisation de nos ressources marines s'ils ne sont pas appuyés par un programme approprié

de surveillance des stocks et des activités d'exploitation de ces stocks. Dès lors, si la morue du Nord constitue vraiment l'armature du secteur des pêches dans la région atlantique du Canada, nous devons nous demander si les ressources affectées à sa protection sont suffisantes, compte tenu de l'importance du stock et de la vastitude du territoire qu'il occupe. En abordant cette question, le Groupe de travail est conscient que, ces dernières années, la gestion du stock a beaucoup augmenté en complexité par suite des changements considérables qui ont marqué les pêches dans la région. Ainsi, l'expansion de la pêche côtière bien au-delà de son domaine géographique traditionnel produit d'importants effets sur l'activité de surveillance du MPO. En particulier, les nombreux bateaux de pêche côtière qu'on trouve maintenant à une distance de 60 à 70 milles de la côte sont tout à fait hors d'atteinte des petits patrouilleurs côtiers au rayon d'action limité, qui ne peuvent s'éloigner à plus de trente milles du littoral.

La flotte de pêche côtière a évolué aussi par d'autres aspects. En tirant profit des progrès techniques, les exploitants de bateaux de pêche côtière ont pu étendre leur activité à des zones qui leur étaient auparavant inacessibles pour y trouver le poisson et le capturer sans difficulté. Pendant ce temps, les organismes de réglementation des pêches, même s'ils peuvent prescrire des limites à la puissance des moteurs pour les bateaux de différentes classes, n'ont aucune prise sur les autres moyens techniques employés par leurs exploitants.

De plus, avec l'évolution des perspectives depuis 1977, de plus en plus de gens se sont tournés vers la pêche à la morue. Par conséquent, le contingent se fractionne de plus en plus, entre un grand nombre de flottilles différentes, ce qui a rendu la surveillance plus difficile. Sans compter que l'effort de pêche s'est accru considérablement, non seulement quant au nombre d'engins mis en service, mais aussi quant au temps de pêche, si bien que l'activité halieutique, autrefois limitée à une période de l'année, est dorénavant continue. Toute cette évolution n'a pas été sans compliquer la tâche aux responsables de la surveillance.

Dans un autre contexte, la pêche tend à s'appuyer de plus en plus sur des espèces autres que les poissons de fond. Ainsi, la pêche à la crevette dans le Nord, qu'on évalue en millions de dollars, n'est peut-être pas aussi visible que la pêche au crabe, par exemple, mais elle met à dure épreuve le système de surveillance. Il ne faut pas oublier la pêche au capelan, qui est devenue extrêmement importante dans certains segments de l'industrie; le TPA actuel, axé sur des priorités commerciales, nécessite une surveillance extraordinaire et presque toute l'attention des agents des pêches pendant les périodes de pointe, qui durent au moins deux semaines chaque année.

S'ajoute à cela la présence d'une importante flotte étrangère, qui se compose de bateaux dont les propriétaires sont autorisés à pratiquer une pêche restreinte dans la zone de deux cents milles et d'autres qui opèrent à l'extérieur de celle-ci - et dont les exploitants sont souvent tentés d'y entrer. Ces derniers causent des problèmes particuliers aux scientifiques, qui s'efforcent de déterminer avec précision les effectifs de la morue du Nord, et aux gestionnaires des pêches, qui doivent veiller à ce que les bateaux non autorisés demeurent hors de la ZEE du Canada.

Bref, il nous est apparu évident que les ressources affectées à la surveillance n'ont pas augmenté en fonction du rythme d'évolution des pêches au fil des ans. Le manque de patrouilleurs de haute mer constitue un des meilleurs exemples de ce retard.

À l'heure actuelle, il n'existe dans la région que deux patrouilleurs - un et demi si l'on tient compte du temps de cale sèche - affectés à la zone de pêche hauturière, qui s'étend depuis Burgeo jusqu'à l'île Baffin en passant par les côtes sud et est de Terre-Neuve, et qui comprend la zone de pêche de l'OPANO, située à l'extérieur de la ZEE. Un de ces patrouilleurs doit être affecté à la surveillance continue du «Nez» et de la «Queue» du Grand Banc. Or, même la présence constante d'un patrouilleur dans ces derniers secteurs ne permet pas d'éviter totalement l'intrusion illicite de bateaux étrangers. Quant à l'autre patrouilleur, qui doit s'occuper de toute la zone de pêche à la morue du Nord, il ne représente qu'une goutte d'eau dans l'océan, voire une véritable farce selon certains. L'expansion de la pêche dans le Nord, le déplacement vers la haute mer d'une partie de la flotte de pêche côtière, l'existence même de la flotte canadienne de pêche côtière et l'activité, légale dans certains cas et illégale dans d'autres, de bateaux de pêche étrangers en eaux canadiennes exigent selon nous qu'on augmente le nombre de patrouilleurs de toute urgence.

Certes, les aéronefs équipés de radars ultraperfectionnés sont extrêmement utiles pour le repérage et l'identification des bateaux et il faut les considérer comme nos meilleurs chiens de garde. Néanmoins, leurs équipages ne sont pas en mesure d'intervenir comme ceux des navires de patrouille quand ils décèlent des activités illégales. Ils ne peuvent, par exemple, aborder ou arraisonner un bateau de pêche. En conséquence, les patrouilleurs aériens doivent être appuyés par des patrouilleurs en mer. Bien que nous appuyions le programme de surveillance aérienne et que nous encouragions fortement l'emploi de nouvelles techniques de surveillance électronique, nous croyons plutôt quel'accroissement de la surveillance rendra encore plus nécessaire l'utilisation de navires patrouilleurs supplémentaires. En outre, les aéronefs, en particulier les hélicoptères, ont montré leur utilité pour la surveillance de la pêche côtière. Nous ne pouvons effectivement imaginer meilleur moyen d'assurer la surveillance générale d'un vaste territoire et de diriger les patrouilleurs côtiers vers les lieux où il s'impose d'enquêter. En fait, nous prions instamment le MPO de maintenir ce service utile, voire de l'améliorer.

Outre le manque de ressources physiques nécessaires à la surveillance des activités de pêche et à l'application des règlements, nous sommes préoccupés par le fait que le ministère n'a pas le personnel suffisant pour exécuter adéquatement des programmes bien conçus. Nous avons déjà souligné qu'il faut disposer du personnel, du temps et du matériel suffisants pour exploiter au maximum les données recueillies à des fins d'analyse scientifique dans le cadre du programme d'observation. Mais ce n'est pas seulement là que le bât blesse. Ainsi, il est inconcevable qu'un nouvel observateur ayant reçu seulement une formation de base soit envoyé en mer sans être accompagné, au moins pendant quelques jours, d'un observateur d'expérience. En outre, il faudrait disposer d'observateurs expérimentés pour l'exécution de contrôles au hasard ou de vérifications sur le terrain. Il faudrait aussi compter sur un personnel suffisant à terre pour contrôler et analyser les rapports écrits des observateurs et déceler les tendances qui pourraient indiquer où des patrouilles supplémentaires s'imposent. Selon nous, c'est ainsi qu'on pourra

exploiter à fond le potentiel du programme d'observation et le rendre plus rentable qu'il semble l'être à l'heure actuelle.

Au bout du compte, la meilleure surveillance et le programme d'observation le plus efficace n'empêchent évidemment pas qu'il faille appliquer des moyens de dissuasion coercitifs. Le cas échéant, il faudrait s'assurer que les peines imposées sont suffisantes pour empêcher la récidive. Or, la jursiprudence en la matière ne nous semble pas impressionnante.

Les peines prévues par la loi sont élevées : une amende maximale de 500 000 $ peut être imposée pour l'entrée illégale d'un navire étranger et de 750 000 $ pour la pêche illégale dans la zone économique exclusive du Canada. En outre, les captures et les engins de pêche peuvent être confisqués. Dans la pratique, les peines sont cependant loin d'être aussi sévères. Nous ne pouvons nous empêcher de penser que la violation des règlements de pêche, le braconnage dans la ZEE du Canada et les autres activités illicites du même genre sont considérés comme de simples pécadilles. Comme si toute l'opération d'application des lois et règlements était un jeu, comme si ceux qui capturent illégalement quelques tonnes de poisson ne commettaient pas un délit plus grave que des enfants qui dérobent quelques pommes dans un jardin du voisinage. Cet état de choses doit changer. Les autorités fédérales doivent faire savoir aux pêcheurs canadiens et à la communauté internationale qu'elles accordent une importance capitale à la conservation et à la gestion appropriée des ressources. Les avantages que peut procurer la délinquance ne devraient jamais excéder les risques pour les délinquants.

En ce qui concerne les pêcheurs du Canada, les amendes maximales prévues pour des infractions comme l'utilisation de filets dont le maillage est irrégulier, la pêche dans des zones où elle est interdite, le dépassement des limites permises de quantités rejetées, la déclaration de prises inférieures aux prises réelles, la non-déclaration de prises et d'autres délits semblables sont fixées à 5 000 $ et les récidivistes risquent la suspension de leur permis ou la confiscation de leurs prises, de leurs engins, etc. Toutefois, dans la pratique, la tendance est indéniablement au laxisme : on sous-entend en quelque sorte que ces infractions sont mineures et qu'elles doivent être considérées comme de simples écarts de conduite. Cet état de choses doit aussi changer. Nous devons être convaincus que la gestion appropriée de nos ressources marines est un objectif d'une importance capitale qui exige le respect de règles qui visent à garantir la pérennité d'une ressource dont nous dépendons depuis si longtemps.

Dans ces circonstances, nous sommes enclins à appuyer une proposition formulée par le Conseil consultatif de recherches sur les pêcheries et les océans (CCRPO) dans un rapport produit en 1987, proposition selon laquelle les fraudes en matière de signalement des prises doivent présenter un risque de pertes économiques plus grand que la possibilité de gains. Nous ajoutons que le même principe devrait s'appliquer à nombre d'autres infractions. Il devrait être clair pour tous que le privilège accordé par la délivrance d'un permis de pêche commerciale ou sportive est accompagné de l'obligation d'agir conformément aux objectifs de conservation des ressources énoncés dans les lois et les règlements.

De même, nous sommes persuadés que les gestionnaires, qui disposent pour se guider d'un ensemble admirablement conçu de buts et d'objectifs, ne devraient, ni dans l'élaboration de règlements ni dans leur mise en application, permettre que des pressions sociales, économiques et politiques puissent les inciter à dévier de la voie qui leur est tracée. Les lois, ceux qui les adoptent et ceux qui doivent les faire appliquer doivent tous jouir de la même crédibilité aux yeux des pêcheurs. Il est évident que la moindre déviation par rapport aux objectifs fixés érodera cette crédibilité d'autant. En somme, nous devons montrer clairement que nous sommes tout à fait déterminés à respecter nos propres règles. Par conséquent, il est essentiel que nous établissions des règles internes afin de garantir le respect des politiques; de cette manière, on pourra documenter clairement tout écart par rapport à celles-ci pour fournir une «piste de vérification claire» à quiconque voudrait mettre en doute notre intégrité.

CHAPITRE IX

Résumé et conclusions

Une étude des données historiques sur l'exploitation des stocks de morue du Nord, notamment les stocks 2J3KL et les éléments transfrontaliers trouvés dans les divisions statistiques 2GH et 3NO indiquent qu'avant 1959, les débarquements annuels n'atteignaient pas au cours des années de pointe 350 000 tonnes et qu'ils ne dépassaient pas en moyenne 250 000 tonnes. Bien qu'il soit clairement impossible à partir de ces données d'arriver à une conclusion nette en ce qui a trait au rendement soutenu de la morue du Nord, il semblerait certes raisonnable de supposer qu'entre 1902 et 1958, par exemple, des prises soutenues de 300 000 tonnes étaient possibles. L'étude des registres indique également de façon très claire qu'au cours des années 1960 et 1970, des captures annuelles de plus de 600 000 tonnes ne pouvaient être soutenues et qu'elles ont précipité un déclin rapide à la fois des prises et de la taille estimative des stocks.

Il y a évidemment des limites implicites à la croissance de chaque système naturel dont la capacité à se maintenir en vie doit nécessairement être finie. En cherchant à évaluer la capacité de ces systèmes à soutenir un rendement relativement stable d'une espèce donnée comme la morue du Nord, nous devons clairement tenir compte non seulement de la variabilité des phénomènes naturels sur le rendement mais également de l'effet des intrusions humaines dans l'exploitation d'autres espèces par exemple. Nos connaissances comportent actuellement de graves lacunes en ce qui a trait à ces deux sujets. Nous ne comprenons pas tout à fait les complexités du monde naturel dans lequel la morue du Nord vit et nous ne nous rendons pas compte de toute l'étendue des ajustements de la nature aux activités humaines.

Bien qu'il soit grandement temps que nous augmentions nos connaissances de base, et que nous élaborions nos stratégies de gestion dans le contexte d'une meilleure compréhension de la morue dans l'écosystème de l'Atlantique nord-ouest, il est également évident que nous devons établir

dans l'intérim des objectifs de récolte qui semblent réalistes à la lumière de l'expérience historique.

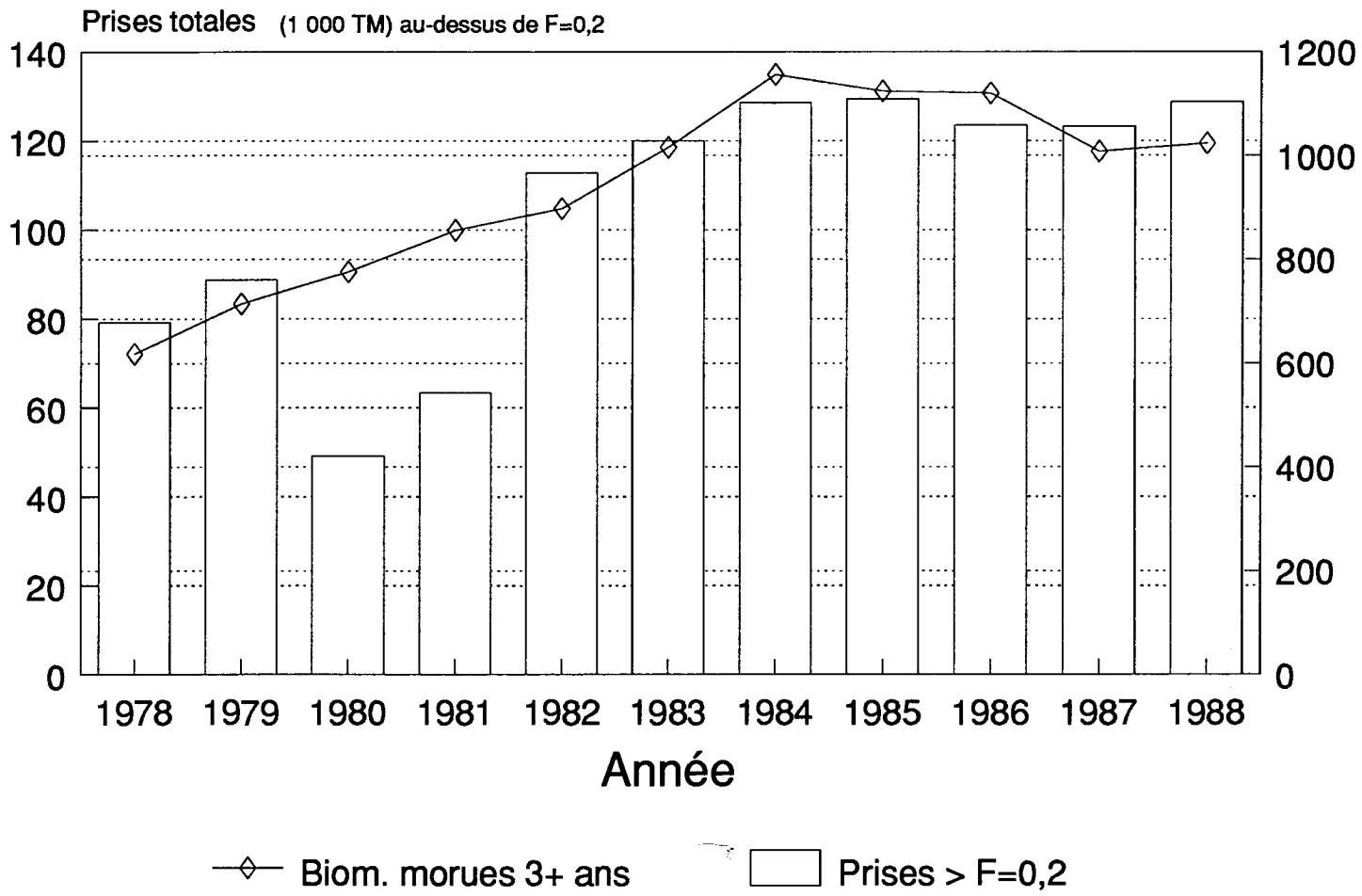
Ce faisant, nous pouvons peut-être nous consoler en nous disant que les données historiques indiquent que cet écosystème n'est pas un système particulièrement fragile et que la morue du Nord semble posséder une capacité de récupération remarquable. Ainsi, la surexploitation à la fin des années 1960 et au début des années 1970 n'a pas entraîné l'effondrement final du stock. Après l'application du nouveau régime de gestion en 1977, ce stock a plutôt connu un taux de croissance raisonnable et la biomasse exploitable a doublé au cours des dix années qui ont suivi 1976, année au cours de laquelle les stocks avaient atteint le degré d'abondance le plus faible jamais connu.

Néanmoins depuis 1984, même s'il n'y a pas eu de recul marqué au niveau de la biomasse, il semblerait que la croissance a stoppé et que le faible recrutement des dernières années laisse présager un déclin de la population pour les années à venir, c'est-à-dire que les pertes de la biomasse actuelle dues à la mortalité naturelle et à la mortalité due à la pêche sont supérieures aux gains réalisés au niveau du recrutement et de la croissance de la population. Bien que cela ne suppose pas qu'une catastrophe biologique se soit produite, cela suppose que si le niveau des prises actuelles se maintient, nous serons sur la voie de l'épuisement du stock.

Il semble donc que les pêches ont pris au cours des dernières années un pourcentage de la biomasse beaucoup plus élevé que prévu. C'est-à-dire que la mortalité due à la pêche imposée à la biomasse exploitable a été supérieure à celle prévue. La stratégie de gestion adoptée en 1977 était la stratégie du niveau d'exploitation de F0,1 qui signifiait que les pêches devaient avoir un taux de mortalité instantané d'environ 0,18. La mortalité due à la pêche s'est plutôt maintenue à un niveau d'au moins 0,4 et peut-être plus. Au même moment, les prises des flottes de pêche étrangères à l'extérieure de la zone de gestion ont constamment dépassé les contingents établis. De plus, le Groupe de travail croit que les taux élevés de poissons rejetés et même la catégorie de qualité supérieure de produits finis étaient une pratique courante de la pêche aux chalutiers, particulièrement au cours des premières années d'existence de la zone de gestion canadienne, et que la sous-déclaration des prises accessoires de morues par les pêches étrangères et domestiques était une pratique reconnue et répandue. De plus, le Groupe de travail croit que les pêches aux crevettes et au capelan détruisent des nombres considérables et non signalés de morues juvéniles et que l'ensemble de ces pertes non signalées peu avoir augmenté le taux de mortalité dû indirectement à la pêche.

Malgré les dépassements importants au niveau des prises et les sources additionnelles de mortalité non signalée dont nous venons de parler, la population a continué de croître jusqu'en 1984 suite aux nombreuses années précédentes de bon recrutement. Malheureusement, ces heureuses circonstances ne se sont plus reproduites. Les données indiquent que les récentes classes d'âge ont été beaucoup plus faibles et qu'elles continueront à diminuer de plus en plus vite, à moins que la biomasse des reproducteurs ne puisse se reconstituer.

Figure 22: Prises totales au-dessus de F=0,2 et biomasse des morues de plus de 3 an dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO



L'importance des dépassements des prises entre 1976 et 1988 est indiquée à la **figure 22** où ils sont tracés par rapport à la tendance de la population. Comme on peut le voir clairement, les poissons qui devaient vivre pour constituer une biomasse accrue de reproducteurs pour améliorer le recrutement ont plutôt été pris, transformés et vendus.

Dans ces circonstances, il est facile de blâmer les scientifiques du MPO. Gagnés comme tant d'autres par l'euphorie qui a suivi l'année 1977, ils ne semblent pas avoir pu juger les pleines implications de la mortalité de la morue liée aux nouvelles techniques et aux nouvelles pratiques de pêche utilisées par les pêcheurs canadiens et étrangers. Confiants que leur base de données et leurs méthodes analytiques étaient bonnes et que par conséquent la stratégie de gestion F0,1 était effectivement une réalité fonctionnelle, ils étaient prêts à accepter les résultats de leurs techniques d'évaluation et à rejeter comme faux certains signes qui, bien interprétés, auraient pu les orienter dans une autre direction. N'étant pas devins, ils étaient enclins à accepter les données qui confirmaient la validité de leurs modèles mathématiques, même lorsque les données se prêtaient à plusieurs interprétations.

En toute justice, nous devons évidemment reconnaître que la dynamique des populations de pêche est de par nature un sujet complexe influencé par une vaste gamme d'éléments environnementaux, de comportements et d'éléments écologiques généraux qui, ensemble, constituent le système écologique. Par analogie, nous pourrions concevoir un vaste casse-tête constitué de milliers de pièces qui peuvent toutes changer de forme lorsque nous essayons de les incorporer dans une image qui change également à mesure que nous progressons. D'après le Groupe de travail, les méthodes utilisées par les scientifiques du MPO pour agencer toutes les pièces du casse-tête n'étaient pas tout à fait fautives au niveau de leur concept, mais elles étaient plutôt basées sur des conclusions ténues et sur des ensembles insuffisants de données. Tout bonnement, les tendances de la population et les estimations des stocks du ministère des Pêches et des Océans ne pouvaient être plus fiables qu'elles étaient en réalité étant donné la qualité et la quantité des données disponibles et la capacité du système que les scientifiques utilisaient pour analyser les données dont ils disposaient.

Ce n'est qu'une autre façon de dire que l'analyse des cohortes (APV) est une méthode relativement précise seulement lorsque les techniques d'ajustement sont basées sur des estimations fiables de l'abondance et que tous les éléments relatifs aux prises sont identifiés. Cela revient à dire que les estimations ne sont pas plus valables que les ensembles de données utilisées au cours de l'analyse.

Toute cela pris en compte, il est urgent que nous nous efforcions d'améliorer la qualité et l'étendue des données recueillies et qu'un régime rigoureux soit établi pour vérifier et tester ces données afin de découvrir les erreurs qui, si elles ne sont pas décelées, peuvent fausser le processus d'évaluation. C'est pourquoi il est important que les données et les conclusions obtenues à partir de celles-ci soient soumises à un examen minutieux.

Nous sommes heureux de remarquer que la méthode ADAPT utilisée par le CSCPCA se prête bien aux inspections de la qualité des données et qu'au cours des plus récents exercices d'évaluation cette méthode a été beaucoup utilisée pour vérifier les ensembles de données combinées utilisés dans le processus d'ajustement. Elle a également été utilisée pour calculer l'impact que pourraient avoir des sources possibles d'erreurs comme le nombre non signalé de poissons rejetés.

Néanmoins, nous ne pouvons pas dire que le Groupe de travail soit tout à fait satisfait de la situation actuelle. Le modèle **ADAPT** constitue certes une amélioration par rapport au modèle utilisé au cours des années précédentes, mais nous nous préoccupons quelque peu du fait qu'on mette trop l'accent sur le processus analytique et qu'on n'accorde pas suffisamment d'attention à la qualité des intrants. Peut-être est-il plus facile et donc plus tentant de chercher des réponses par des manipulations mathématiques alors que la vrai solution ne peut se trouver que si nous avons une meilleure connaissance des caractéristiques biologiques et du comportement de l'espèce qui nous intéresse et de l'écosystème dans lequel elle fonctionne. Toujours est-il que la principale question qui nous préoccupe actuellement est la fiabilité des indices d'ajustement utilisés, et il semblerait que ni les données non ajustées des navires de recherche ni les données commerciales du CPUE ne soient entièrement fiables. **Nous incitons donc les scientifiques du ministère des Pêches et des Océans de faire tout en leur pouvoir pour assurer que leurs données commerciales et leurs données sur les navires de recherche produisent des intrants fiables et qu'ils considèrent prioritaires l'élaboration d'autres estimations indépendantes des tendances de ce stock.** Nous sommes d'avis que **si nous disposons de données appropriées et précises, nous ne manquons pas de modèles acceptables qui puissent les utiliser.**

En ce qui a trait à l'année 1990 et aux années subséquentes, le Groupe de travail est convaincu que les scientifiques canadiens doivent aller bien au-delà de cette prescription relativement simple. Un effort volontaire doit être fourni non seulement pour produire les indices additionnels de l'abondance qui serviront à vérifier et à mettre en question les indices des navires de recherche et du CPUE, mais également pour acquérir des connaissances et une compréhension plus approfondies des caractéristiques biologiques et des comportements de la morue et des autres animaux avec lesquels elle a certaines interactions ainsi que du milieu physique dont les caractéristiques dynamiques constituent certaines pièces manquantes de notre casse-tête.

Dans le contexte de ces objectifs généraux de recherche et de développement, le Groupe de travail a identifié un certain nombre de préoccupations particulières auxquelles nous devons nous attaquer en premier lieu, notamment :

1. **La définition du stock.** L'acquisition d'une meilleure compréhension des éléments des stocks et du rapport entre les principales agglomérations de reproducteurs et les zones de pêche côtière est un important domaine qui nécessite des recherches plus approfondies. Ces informations seraient très utiles dans l'élaboration de stratégies de gestion qui répartissent de façon plus efficace la mortalité due à la pêche parmi tous les éléments du stock, réduisant ainsi la

possibilité d'un épuisement localisé. De plus, étant donné qu'il existe d'importantes variances connues au niveau des données sur le poids en fonction de l'âge dans toute l'aire de répartition de la morue du Nord, il semblerait qu'une meilleure définition des éléments du stock permettrait une meilleure évaluation du stock et de meilleurs concepts de gestion visant à maximiser le rendement à partir des recrues disponibles.

2 **Données.** L'évaluation actuelle des stocks par le MPO se base en grande partie sur l'ajustement du modèle APV qui utilise les données du CPUE fournies par la flotte de pêche hauturière et des navires de recherche. Le Groupe de travail est fortement convaincu que des indices additionnels sur l'abondance devraient être élaborés. Les mesures appropriées pourraient comprendre un index basé sur le taux de prises accessoires, un autre basé sur les données du CPUE provenant de la flotte de petits bateaux de pêche cotière, et sur les relevés acoustiques. De plus, une expansion du programme des observateurs visant à recueillir les données biologiques et les données sur les prises accessoires semblerait hautement souhaitable.

3. **Poissons rejetés et prises accessoires erronées.** Les poissons rejetés et les prises accessoires erronées sont non seulement importantes en termes de mortalité naturelle mais peuvent également, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, fausser les calculs sur la population et la mortalité due à la pêche. Le Groupe de travail a entendu le témoignage répété à l'effet que les chiffres des prises accessoires des bateaux de pêche étrangers étaient presque toujours sous-évalués d'au moins 25 % et que les chiffres sur les poissons rejetés, particulièrement ceux signalés par les petits chalutiers canadiens, et de façon moins importante par les chalutiers hauturiers, et par les pêcheurs côtiers étaient plus élevés que dans les calculs du ministère des Pêches et Océans. Non seulement est-il urgent de réduire ces pertes au stricte minimum que permettraient des règlements intelligents et leur mise en application rigoureuse, mais il faut également que nous nous assurions que les informations que nous inscrivons et que nous utilisons soient aussi précises que possible.

4. **Pêche étrangère.** La pêche étrangère à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de gestion canadienne influe nettement sur le taux de mortalité due à la pêche dont est sujette la morue du Nord, car il serait stupide de croire que le seul fait de tracer une ligne arbitraire sur une carte modifie de quelque façon la biologie générale ou le comportement des animaux dont le territoire est ainsi subdivisé. Toute gestion adéquate des stocks de morue du Nord doit donc comprendre tous les éléments de ces stocks. Par la même occasion, l'établissement d'une TPA et la prise d'autres décisions en matière de gestion doivent en toute logique être la responsabilité d'une seule autorité réglementaire qui, dans le cas actuel, doit être le gouvernement canadien. Bien que nous ne préconisions pas la déréglementation et que nous ne soutenions pas que le Canada doive se départir des moyens de

négociation, il n'est pas du tout irraisonnable de dire, de l'opinion du Groupe de travail, que le Canada doit faire respecter rigoureusement ses droits de gestion qui, au moins dans le sens moralement réglementaire, sont établis à la fois par la continuité et par la totale dépendance des collectivités côtières vis-à-vis de la ressource en question. La stratégie canadienne actuelle visant à confiner ses activités de pêche dans les parties du plateau continental qui se trouvent dans la zone de gestion de 200 milles semble supposer que les stocks transfrontaliers sont à un certain point différents, qu'ils sont exclusivement sous juridiction étrangère et même, qu'ils constituent des sous-groupes du stock sur lequel les pêcheurs canadiens n'ont aucun intérêt légitime.

D'autre part, le Groupe de travail est d'avis que le Canada a un intérêt **primordial** dans ces stocks et qu'il doit faire tout en son pouvoir pour faire respecter ses droits. Ainsi, en établissant la stratégie appropriée en matière de prises, les zones «nez» et «queue» du Grand banc ne doivent pas être traitées différemment des autres zones comme le banc de l'île Funk. En résumé, l'effort de prise doit être distribué proportionnellement, en accord avec la façon dont le stock est lui-même distribué dans toute son aire de répartition. Une telle approche serait appropriée en termes biologiques, mais renforcerait également la position du Canada dans ses négociations avec la communauté internationale.

En ce qui a trait aux bateaux étrangers qui pèchent dans la zone de gestionde 200 milles en vertu d'un permis canadien, aucune prise accessoire de morue, au niveau du traitement ou des poissons rejetés, ne doit être permise et toute violation de ce règlement doit être suivie par l'annulation des permis en question.

En clair, les observations susmentionnées signifient que pour les années 1990 et au-delà, le Canada doit réévaluer ses stratégies de gestion et ses tactiques, et doit remplacer la gestion basée sur l'opportunisme politique par une gestion fondée sur une solide base scientifique. Cela signifie qu'il faut un effort de recherche considérablement accru. Entre temps, nous devons établir très clairement **que l'absence de mesures appropriées visant à réduire le taux actuel de mortalité due à la pêche entraînera très probablement une importante baisse continue au niveau de la population reproductrice.** Ainsi, quelles que soient les mesures de gestion prises, le Groupe de travail recommande le plus énergiquement possible **que le principe directeur de la nouvelle gestion des pêches soit la nécessité impérative d'augmenter la taille de la population reproductrice.**

Nous croyons que cet objectif ne sera atteint qu'à la suite d'un processus long et difficile qui, malheureusement, continuera d'être chargé d'incertitudes car, nous devons l'avouer, nous ne pouvons offrir aucune prescription catégorique absolument ferme. Néanmoins, les données dont nous disposons appuient fortement notre conviction à l'effet que si nous voulons que la population reproductrice augmente à une vitesse souhaitable, la mortalité due à la pêche doit être réduite à 0,2 et continuer à ce niveau jusqu'à ce que des preuves scientifiques irréfutables

appuient l'adoption d'un taux différent. Grâce à une telle gestion, nous croyons que la biomasse exploitable augmentera de façon à permettre une récolte soutenable optimale de 300 000 tonnes et plus par année. Nous ne pouvons pas prévoir un chiffre ferme en raison de la grande complexité du système auquel nous avons affaire ainsi que du fait que ce système est en changement perpétuel. Néanmoins, à elles seules, les données historiques fournissent une garantie raisonnable pour le chiffre que nous avons proposé.

Si nous voulons en arriver à une situation aussi souhaitable, la première considération, et la plus importante, doit être de réduire la mortalité due à la pêche. Nous avons déjà indiqué que nous considérons que l'estimation actuelle du CSCPCA de la mortalité due à la pêche de 0,44 comme étant probablement la plus appropriée à la situation actuelle. Nous sommes cependant obligés d'admettre que des valeurs supérieures ou inférieures sont du domaine du possible.

Le **tableau 9** indique diverses valeurs F obtenues à partir de plusieurs approches analytiques différentes. Comme on le verra, ces valeurs varient d'un minimum de 0,35 à un maximum de 0,62. Nous penchons clairement vers l'extrémité supérieure de cette plage de valeurs plutôt que vers sont extrémité inférieure, mais nous ne sommes pas assez certains pour n'offrir qu'une seule ligne de conduite. Nous avons donc examiné toutes les conséquences du tableau 9 pour le stock de reproducteurs et pour les TPA que l'on obtiendrait à partir des diverses décisions de gestion possible établissant différents niveaux de prises en fonction de taux donnés de mortalité due à la pêche de 0,35, 0,45 et 0,55. Bien que nous ayons reconnu une plage de valeurs F possible, **nous n'en croyons pas moins que la valeur réelle devrait être d'au moins 0,45.**

Tableau 9
Valeurs F calculées à l'aide de diverses approches analytiques (moyenne F 7-12)

CSCPCA - ADAPT	0,44	
Méthodes utilisant les relevés et le CPUE de la pêche hauturière :		
Laurec/Sheppard	0,53	0,47
XSA	0,41	
Méthodes n'utilisant que les relevés :		
Laurec/Sheppard	0,62	0,56
XSA	0,48	
CAGEAN	0,57	
Méthodes utilisant seulement les données sur la pêche hauturière :		
Laurec/Sheppard	0,43	0,39
XSA	0,35	
Moyenne 1981-1988	0,46	
Pêche côtière	0,50	

Nous avons étudié douze méthodes de gestion possibles utilisant divers taux de mortalité due à la pêche. Les trois premières **(Figures 23 à 25)** nous montrent ce qu'il adviendrait si on gardait le

Figure 23: Option A1 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0.35 en 1988-1994.

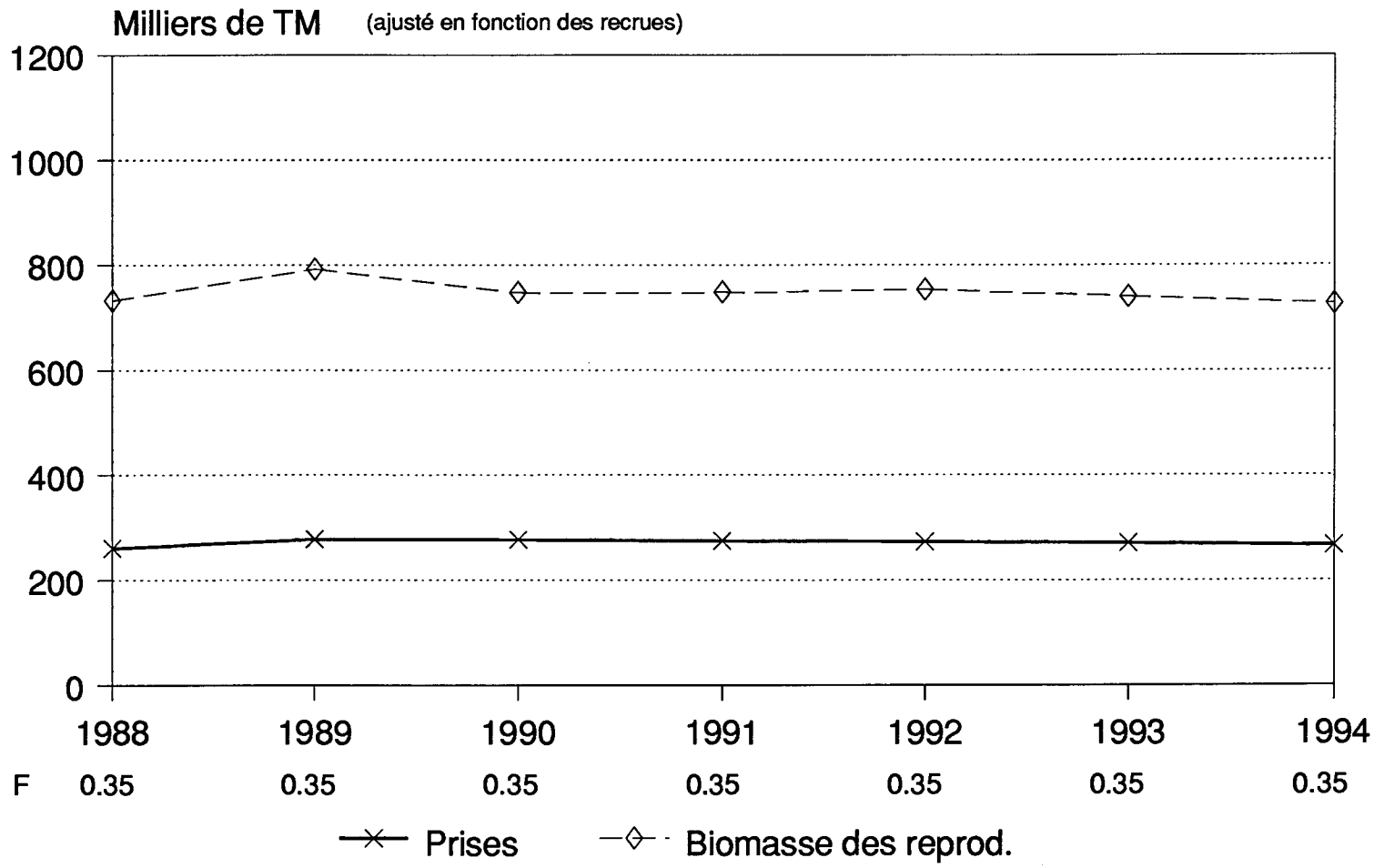


Figure 24: Option A2 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0.45 en 1988-1994.

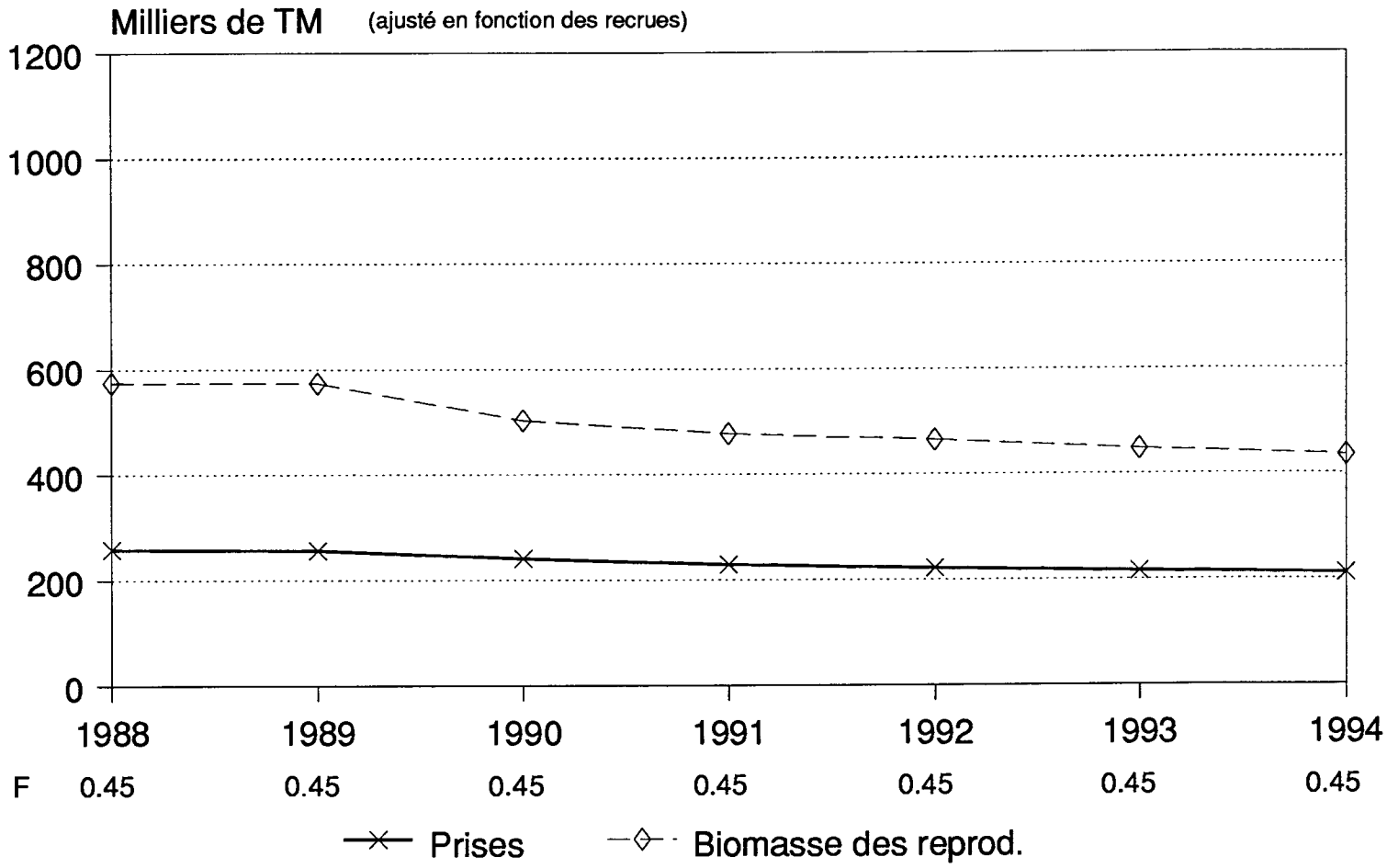


Figure 25: Option A3 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,55 en 1988-1994.

(ajusté en fonction des recrues)

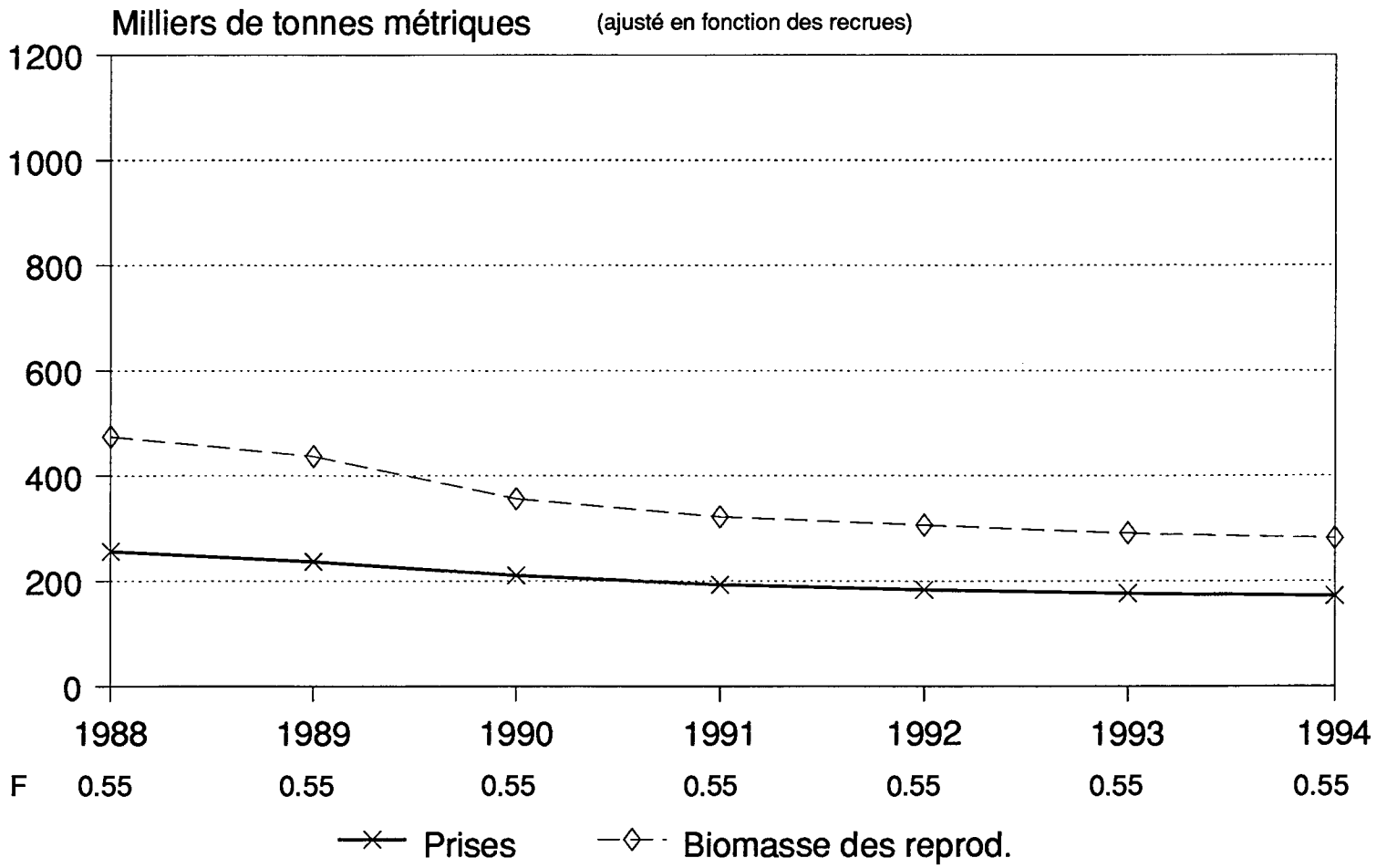


Figure 26: OptionB1 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,35 en 1988, 0,235 en 1989 et 0.20 en 1990-1994.

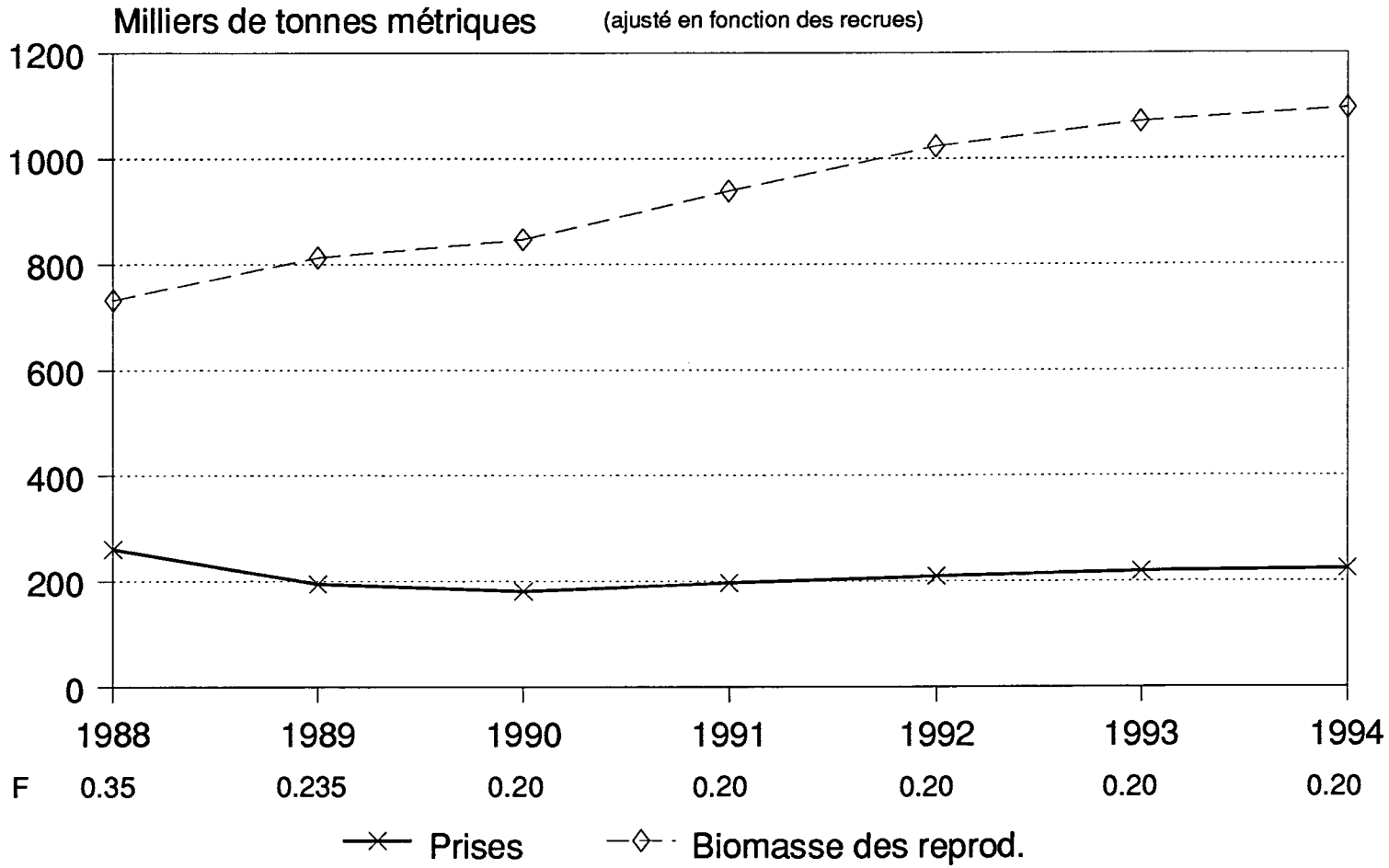


Figure 27: Option B2 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,45 en 1988, 0,32 en 1989, 0,26 en 1990, 0,23 en 1991, et 0,20 en 1992-1994.

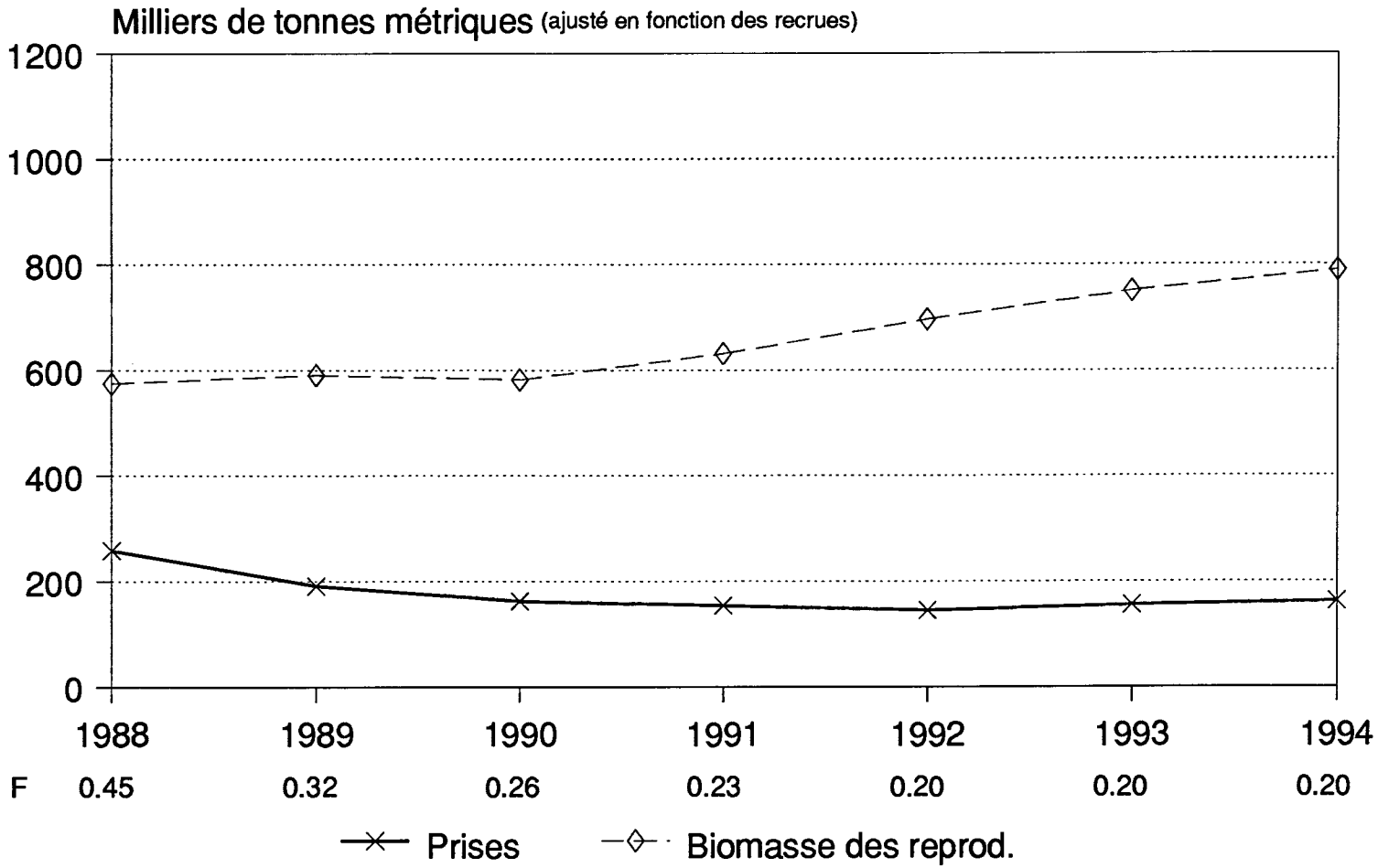


Figure 28: Option B3 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,55 en 1988, 0,415 en 1989, 0,32 en 1990, 0,26 en 1991,0,23 en 1992 et 0,20 en 1993 et 1994.

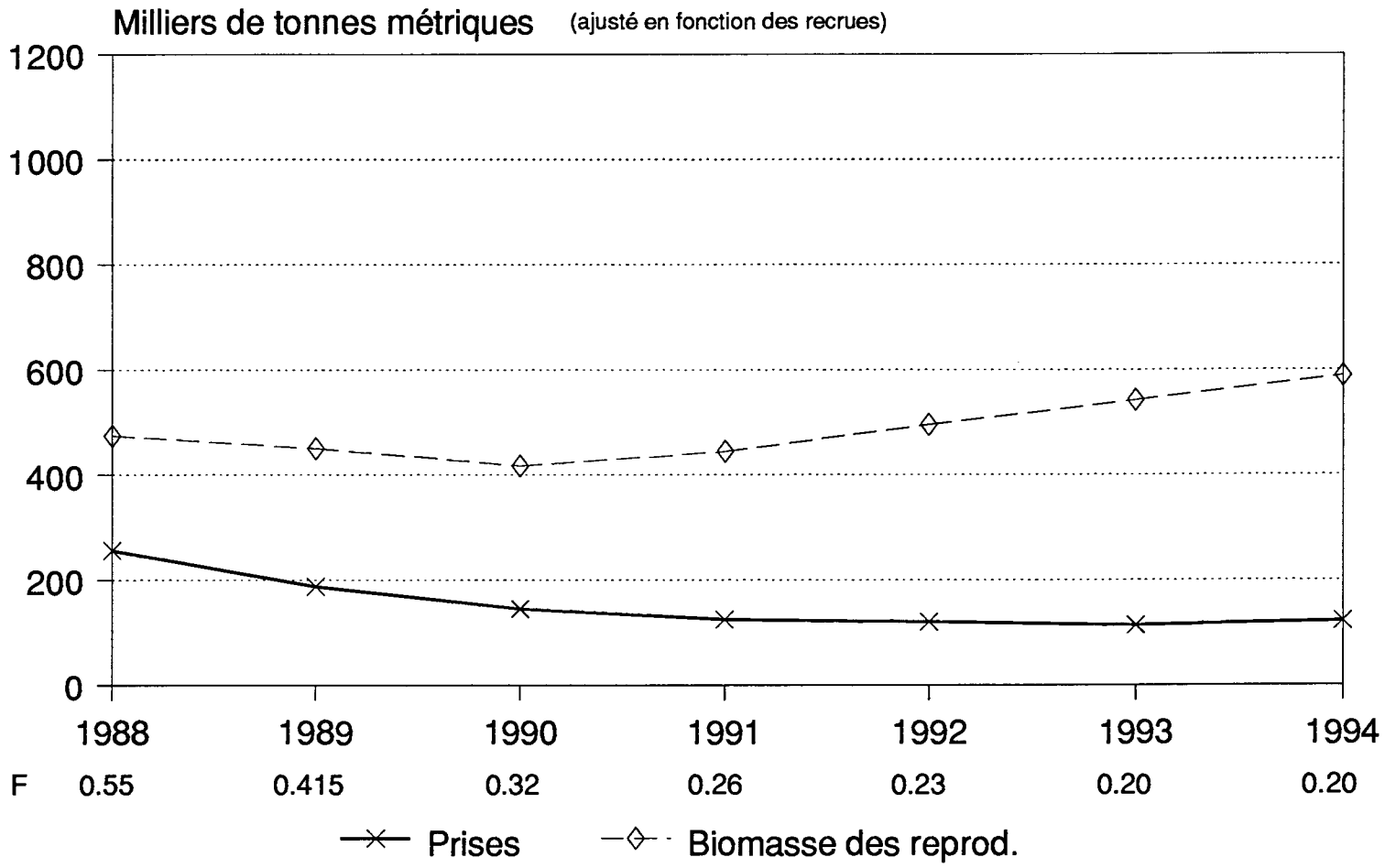


Figure 29:

Option C1 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,35 en 1988 et 0,235 en 1989-1994.

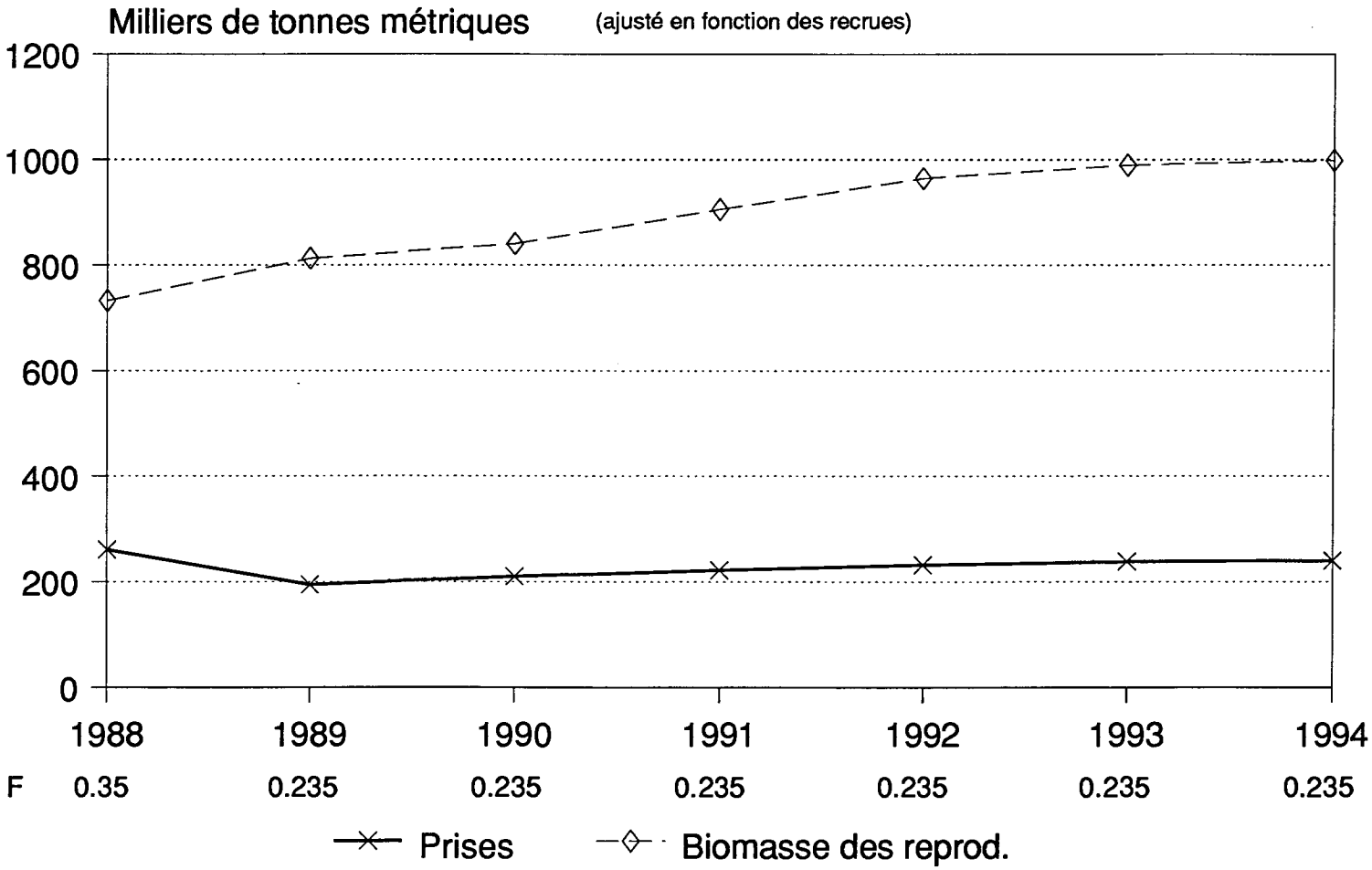


Figure 30: Option C2 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisiions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,45 en 1988 et 0,32 en 1989-1994.

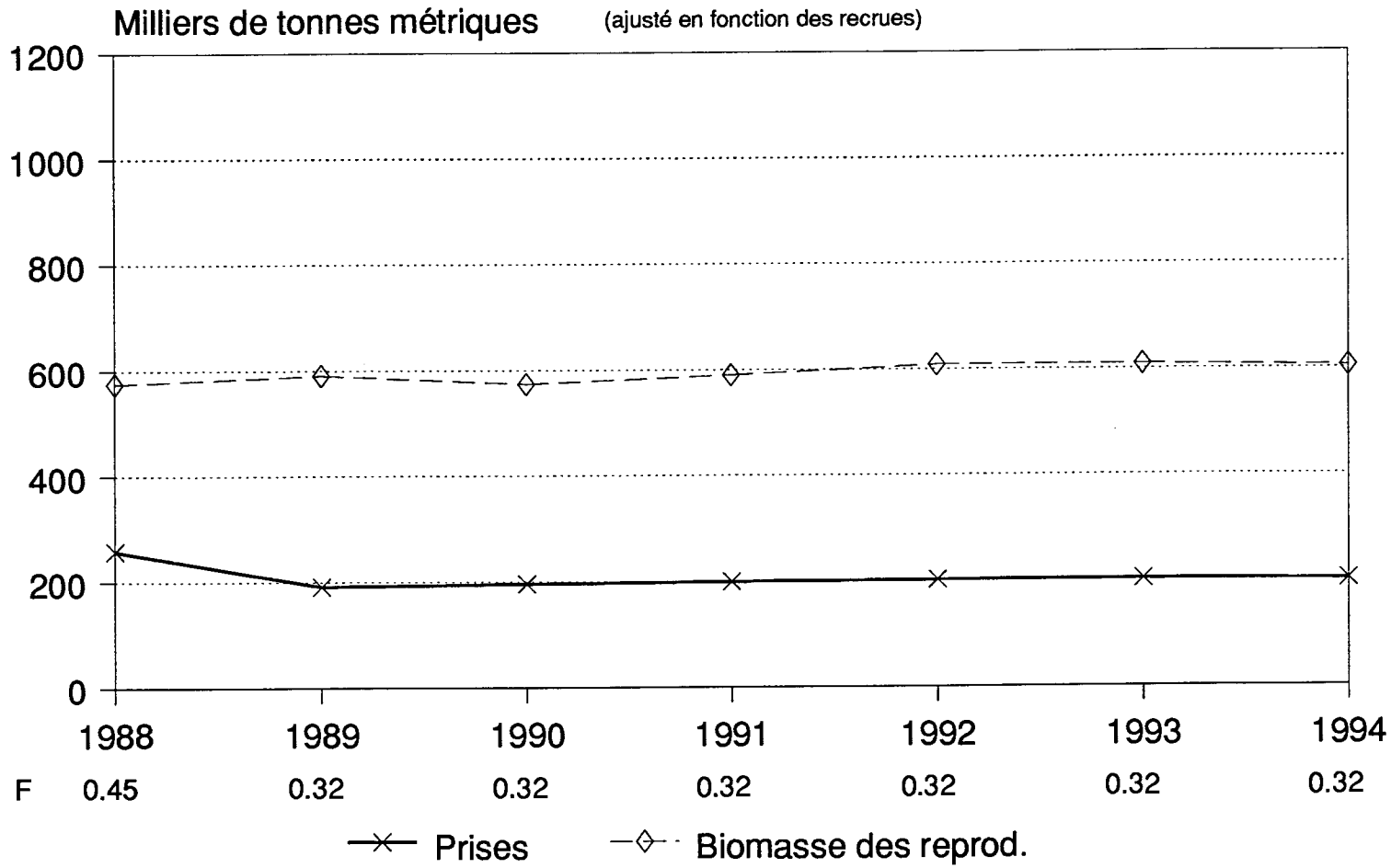


Figure 31: Option C3 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de la l'OPANO

F=0,55 en 1988 et 0,415 en 1989-1994.

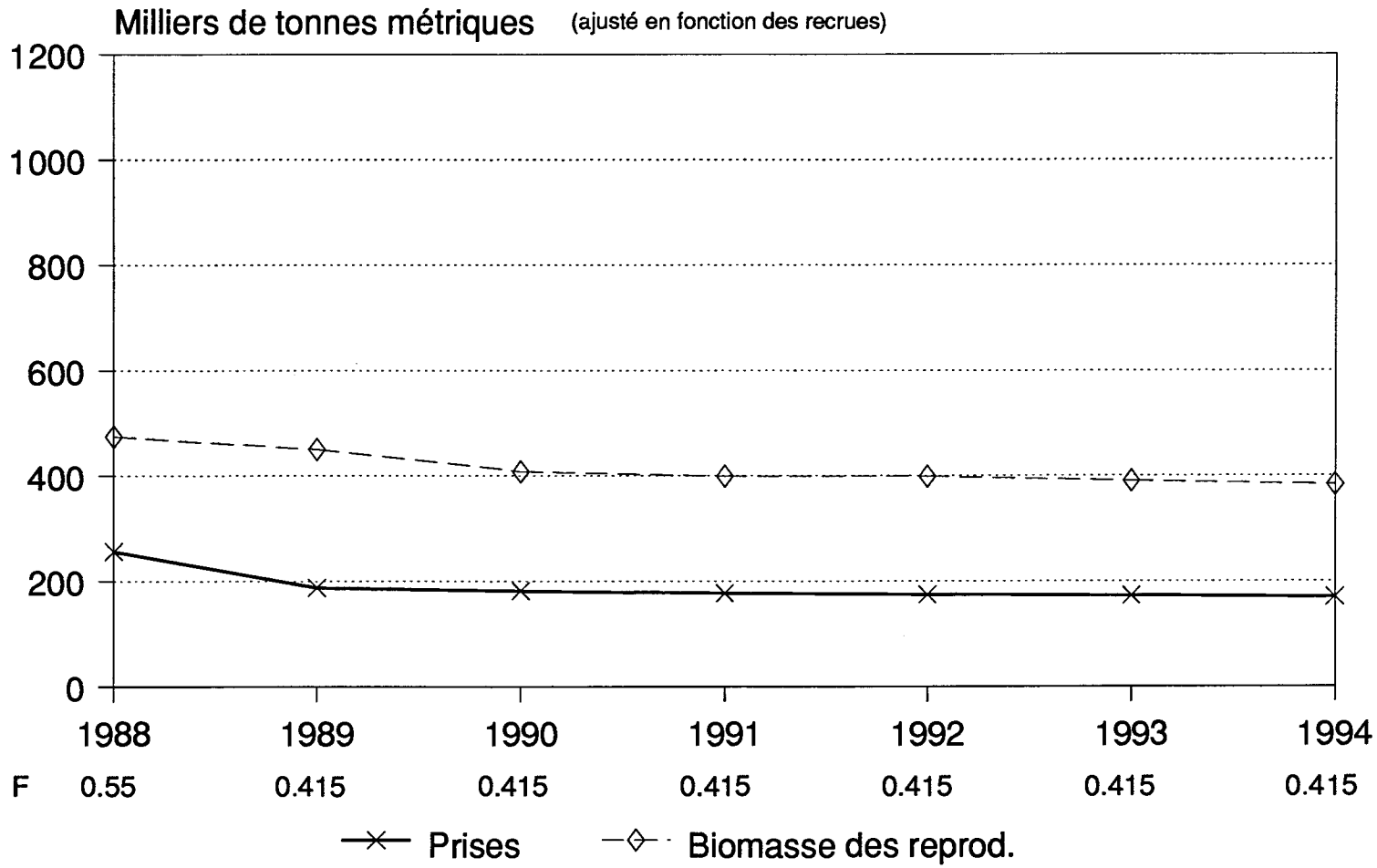


Figure 32: Option D1 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,35 en 1988, 0,245 en 1989, 0,225 en 1990, 0,21 en 1991,0,195 en 1992, 0,185 en 1993, 0,18 en 1994.

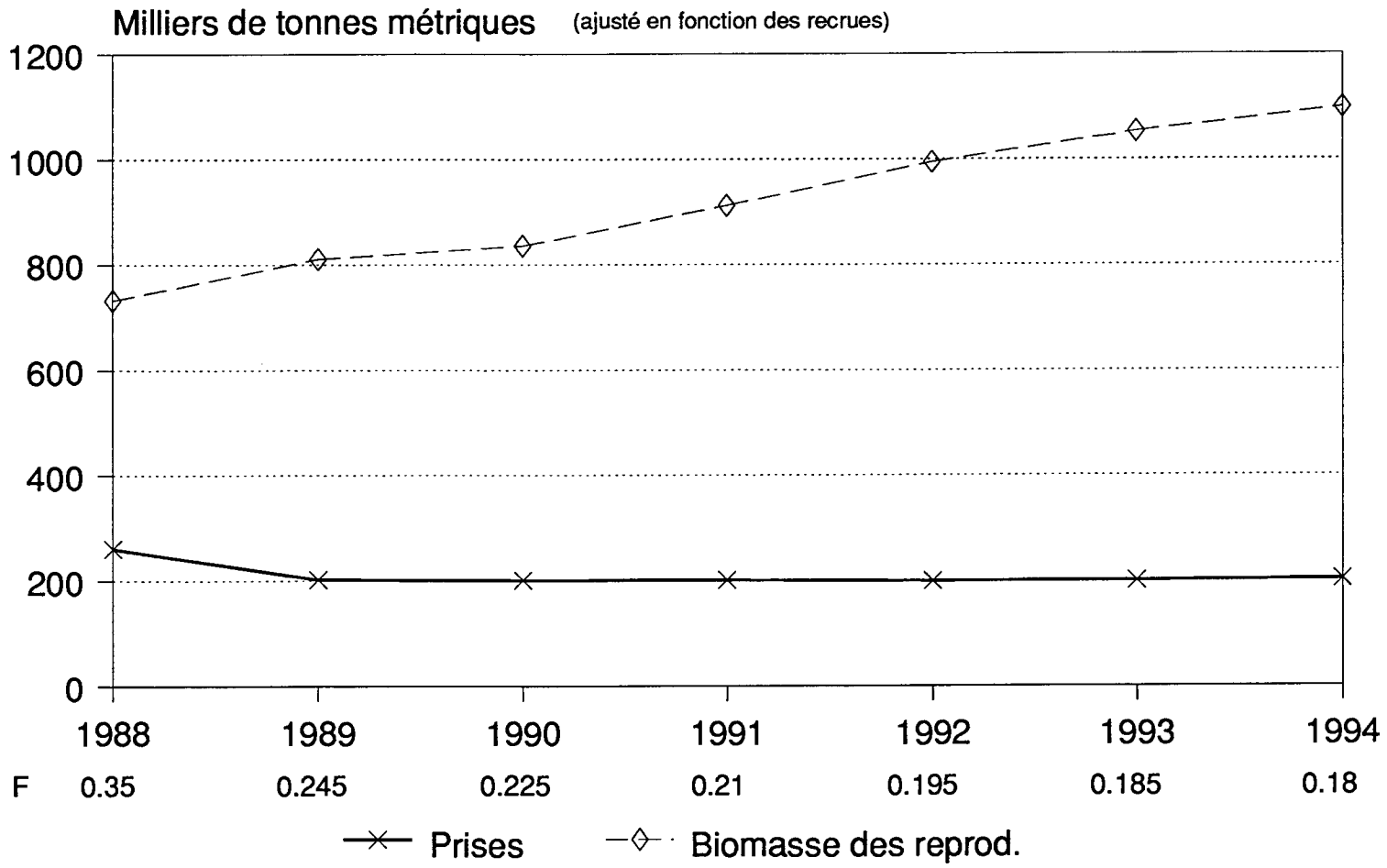


Figure 33: Option D2 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,45 en 1988, 0,34 en 1989, 0,335 en 1990, 0,33 en 1991, et 0,32 en 1992-1994.

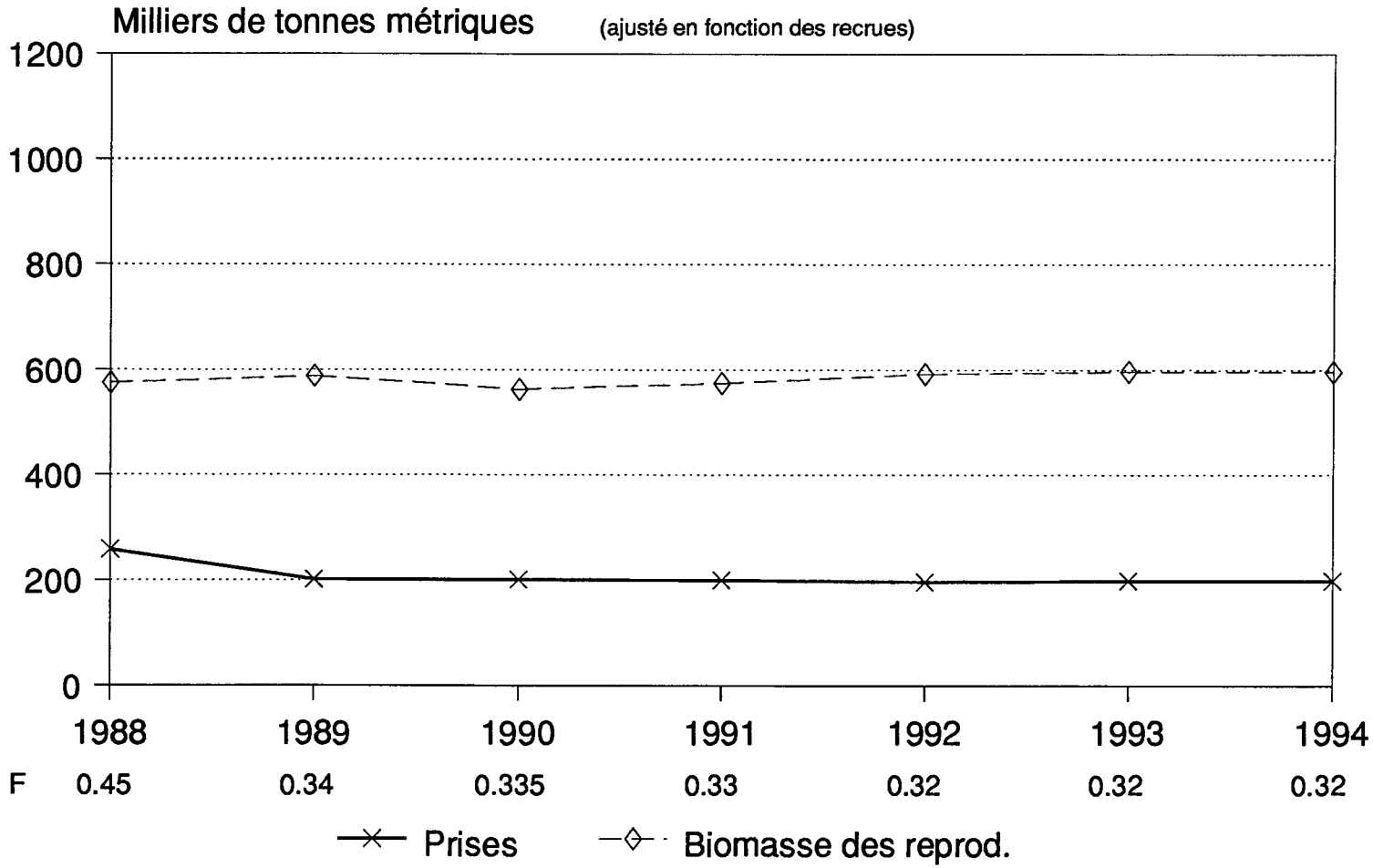
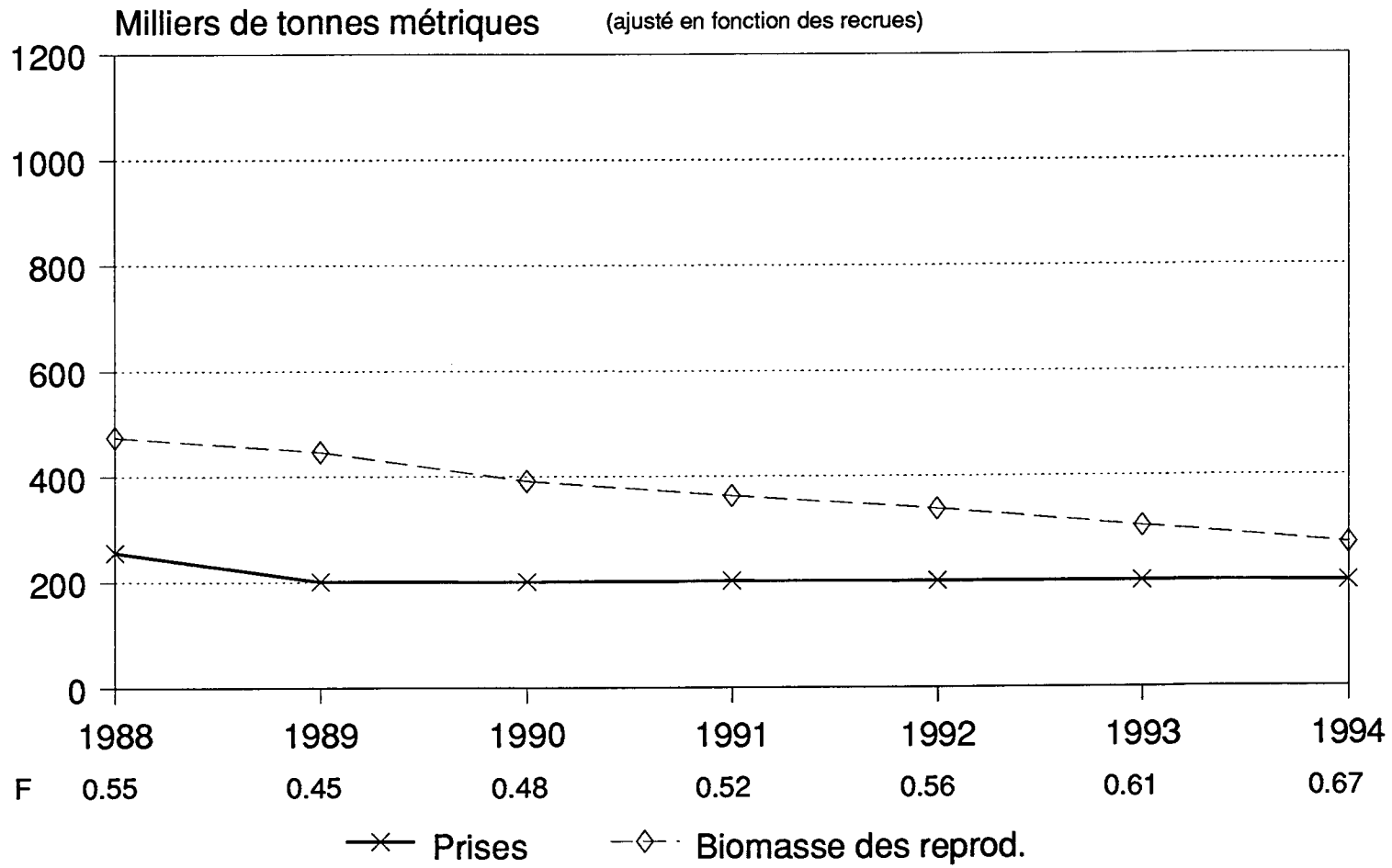


Figure 34: Option D3 - estimation des prises et de la biomasse des reproducteurs pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

F=0,55 en 1988, 0,45 en 1989, 0,48 en 1990, 0,52 en 1991,0,56 en 1992, 0,61 en 1993, 0,67 en 1994.



taux de mortalité due à la pêche de 1988 constant au cours des cinq prochaines années. **Les Figures 26 à 31** examinent la biomasse reproductrice et les tendances des prises en fonction de diverses réductions du taux de mortalité due à la pêche. Les trois dernières options **(Figures 32 à 34)** maintiennent les prises à un niveau constant de 200 000 tonnes métriques et permettent au taux de mortalité due à la pêche de varier avec le temps. Dans tous ces cas et dans tout autre qui pourrait se développer d'une façon semblable, il convient de remarquer que toute projection pour une période supérieure à trois ans est nécessairement non fiable en raison des incertitudes associées au recrutement par classe d'âge que l'on ne peut prévoir à l'avance.Du point de vue du Groupe de travail, aucune des trois premières options qui étudient les conséquences du maintien de la pêche aux taux actuels ne nous permettent d'atteindre le but désiré, soit l'augmentation de la taille de la biomasse des reproducteurs. Les options B2 à C3 entraînent toutes une amélioration du stock de reproducteurs mais, à l'exception de l'option B1 qui, probablement de façon irréaliste, suppose une valeur F actuelle de 0,35, nécessitent que les prises soient réduites de façon significative en-dessous du niveau établi pour 1989. Les options C1 et C3 entraînent également des augmentations significatives au niveau de la biomasse des reproducteurs mais nécessitent également une réduction initiale substantielle au niveau des prises. Si les dernières options, D1 à D3, maintiennent les prises constantes à 200 000 tonnes métriques, la seule solution acceptable est celle qui suppose une valeur F de 0,35, qui n'est pas une hypothèse que nous sommes prêts à accepter comme réaliste.

Nous conservons donc la gamme d'options présentée dans notre rapport provisoire. Ces options devraient cependant être réexaminées à la lumière des données recueillies en 1989. En tenant compte de tout cela, il faut remarquer qu'une TPA pour 1990 de 190 000 tonnes métriques, comme l'indique l'option C3 **(Figure 31)** n'inverserait pas la tendance à la baisse du stock de reproducteurs mais contribuerait plutôt à en accélérer le déclin. Et cependant nous ne pouvons pas ignorer qu'une réduction subite du niveau des prises visant à réduire la valeur F immédiatement à une valeur désirée de 0,2 aurait des répercussions sociales et économiques particulièrement sévères. Par conséquent, nous sommes toujours disposés à soutenir l'hypothèse d'une mortalité réduite à 0,3 comme point de départ en vue d'arriver à une valeur inférieure que l'on pourrait atteindre aussitôt que la chose serait possible. Le Groupe de travail serait évidemment très heureux si ses sombres prévisions devaient être rejetées à la suite des résultats du relevé de l'automne de 1989. Mais dans le cas tout à fait probable que l'enquête confirme une valeur continuelle F de 0,4 ou plus, le Groupe de travail croit fortement qu'il sera urgent d'adopter un TPA inférieur à 1991. En résumé, on ne peut permettre que le déclin de la biomasse de reproducteurs continue, et nous sommes d'avis que le déclin ne cessera pas tant que le taux de mortalité n'aura pas été abaissé sous 0,3. Ainsi, aussi pénible que cela puisse être, le TPA doit être réévalué chaque année en vue de l'abaisser davantage s'il n'y a pas de preuves suffisantes d'un rétablissement du stock de reproducteurs. Car il ne faut pas se leurrer, plus on tardera à regarder la réalité brutale en face, plus le chemin du retour sera long et ardu.

Mais si les impératifs socio-économiques semblent dicter des TPA un peu plus élevés que les nécessités biologiques semblent juger désirables, certaines tactiques de gestion peuvent servir à améliorer le tout. Ces tactiques comprennent le contrôle plus stricte possible des morues rejetées par les flottes de pêche étrangères ou canadiennes; la réglementation des prises accessoires de

morue et, de fait, l'interdiction de telles prises accessoires par les bateaux de pêche étrangers à l'intérieur de la zone de gestion canadienne; la réglementation des types d'engins de pêche pour réduire la mortalité des juvéniles de cette espèce; la planification stricte de la réglementation par le biais d'un programme des observateurs amélioré et la surveillance des activités de pêche étrangères et nationales; et l'exigence que les chalutiers canadiens prennent une certaine partie du TPA en concurrence avec les bateaux de pêche étrangers dans la zone «nez» et «queue» du Grand banc.De plus, le taux de croissance du stock de reproducteurs peut être amélioré grâce à une répartition appropriée des prises entre les divers groupes d'âge afin d'atteindre la meilleure combinaison de rendement économique par rapport à la croissance biologique. Le Groupe de travail conseille donc fortement aux scientifiques du MPO de poursuivre absolument cet objectif. De plus, étant donné que le Groupe de travail n'est pas certain des effets de la pêche intense en saison de la fraye sur le comportement d'accouplement et le succès de la fraye, il suggère qu'une limite soit imposée sur les mortalité au cours de la période de la fraye proportionnellement à la réduction générale de la mortalité totale due à la pêche. Que la meilleure façon d'atteindre cet objectif, soit par le biais d'une réduction directe des prises en hiver (c.-à-d. au cours de la période de la fraye), soit par la fermeture saisonnière combinée à une réduction des prises proportionnelles à la réduction du TPA au cours du reste de la période du fraye demeure une question que le MPO devra étudier le plus tôt possible avec les secteurs touchés de l'industrie de la pêche. Néanmoins, lorsqu'il faudra établir la façon la plus efficace de mettre cette politique en application, il faudra tenir compte de la taille des diverses concentrations de reproducteurs, et la réduction des efforts de pêche devrait être proportionnelle à la taille de ces concentrations.

Finalement nous pouvons réitérer le terme central de ce rapport. La conservation du ou des stocks de morue du Nord et leur gestion en tant que ressource renouvelable à l'infini sont un sujet du plus vital intérêt pour les collectivités canadiennes des côtes de l'Atlantique dont la survie a toujours dépendu de ces stocks et dont le bien-être futur est lié de façon inextricable à leur vitalité. De plus, le gouvernement canadien est, de par la Constitution, chargé d'assurer la survie des stocks et d'assurer leur gestion adéquate et leur protection. Pour des raisons déjà signalées dans ce rapport, la gestion de la ressource depuis 1977 a été moins efficace qu'il aurait été souhaitable. Par conséquent, bien que les stocks aient augmenté sensiblement au cours des années qui ont suivi immédiatement l'établissement de la zone économique canadienne, cette croissance a maintenant été inversée et les stocks connaissent un déclin. Entretemps, les investissements considérables dans les bateaux, les engins de pêche et les intallations de transformation du poisson ont imposé sur les stocks une demande plus lourde qu'ils peuvent en supporter actuellement. Pendant ce temps, les connaisances scientifiques de l'écosystème ont pris du retard par rapport à nos capacités techniques à chercher, trouver et tuer le poisson. Nous n'avons pas non plus très bien réussi à énoncer clairement des objectifs de gestion qui reconnaissent à la fois les impératifs biologiques et les exigences socio-économiques des collectivités côtières. Cet ensemble de circonstances nous a précipité dans une crise non seulement en ce qui a trait à la santé continue des stocks de poissons mais également en ce qui a trait au niveau de confiance dont doivent faire l'objet nos scientifiques, nos gestionnaires et nos systèmes politiques.

Dans ce contexte, le temps est propice à un nouveau départ. La confiance doit être rétablie : confiance dans la science qui doit demeurer la seule base sûre pour donner de bons conseils;

confiance dans le processus politique qui doit établir les objectifs sociaux et économiques correspondant aux réalités scientifiques; et confiance dans les gestionnaires qui dirigent les programmes scientifiques et mettent en application les stratégies fonctionnelles adéquates conçues pour atteindre des objectifs clairement établis.

Mais avant tout, nous devons démontrer à la fois la volonté et la capacité à créer les conditions qui permettront et favoriseront la récupération des populations de morues. Ce n'est pas une tâche impossible bien qu'elle doive entraîner certaines difficultés; car il n'y a pas d'autres choix : la seule façon d'assurer la croissance du stock de reproducteurs consiste à réduire la mortalité due à la pêche. De plus, cette solution doit entraîner une évaluation réaliste du niveau auquel les stocks peuvent être reconstitués et du rendement soutenu qu'ils peuvent garantir. Cela sous-entend une évaluation réaliste du nombre de pêcheurs et d'usines de transformation que peut supporter ce rendement soutenu, ainsi que des investissements qui peuvent être économiquement justifiés. Nous laissons donc en suspens cette question qui demande une réponse politique : la pêche doit-elle devenir la chasse gardée des pêcheurs professionnels et des travailleurs d'usine qui peuvent tous gagner leur vie de façon adéquate grâce à elle; ou doit-elle continuer comme à présent d'être un mécanisme d'aide sociale offrant une certaine mesure d'emplois rémunérateurs, donc de dignité à un grand nombre de participants dont la plupart continueront à nécessiter un supplément de revenus?

Nous n'envions pas les politiciens qui doivent faire ces choix difficiles. Nous insistons cependant pour que ces choix soient faits et que les objectifs appropriés soient clairement établis. Nous insistons également pour dire que, à part les préoccupations sociales et économiques qui, comme on peut le comprendre, assument un rôle dominant, le gouvernement du Canada a la nette obligation de conserver l'une des grandes ressources biologiques du pays.

CHAPITRE X

Recommandations

Mesures de gestion

1. Que les membres du groupe d'examen recommandent vivement, en ce qui concerne les stocks de morue du Nord et en tant qu'affaire urgente, une réduction immédiate du taux de mortalité due à la pêche à au moins 0,30 et une réduction subséquente à 0,20 et ce, le plus tôt possible.

2. Que le MPO établisse des règlements visant à restreindre la mortalité due à la pêche durant la période de fraie et ce, proportionnellement à la réduction générale de la mortalité totale due à la pêche, et qu'il étudie, de concert avec les secteurs touchés de l'industrie de la pêche, si on atteindrait plus facilement cet objectif en réduisant les prises en hiver (c'est-à-dire au cours de la période de fraie) ou en combinant une période d'interdiction saisonnière à une réduction des prises proportionnelle à la réduction du TPA au cours du reste de la période de fraie.

3. Que, pour des raisons biologiques et économiques, le MPO étudie immédiatement les différents types de pièges, les petits et les gros chalutiers, les filets maillants et les autres types d'engins de pêche dans l'intention d'améliorer le rendement de la pêche de la morue; il devrait viser à mettre fin à la récolte de morues de deux, trois, quatre et cinq ans et à réduire les prises accessoires de ces catégories d'âge.

4. Que le MPO réexamine les règlements actuels exigeant des efforts égaux dans les divisions statistiques 2J, 3K et 3L, en ayant pour objectif de répartir l'effort de pêche entre les gros chalutiers dans ces divisions afin de tenir compte au maximum de la répartition de la biomasse exploitable.

Affaires internationales

5. Que le Canada conclue une entente internationale lui accordant la gestion de tous les stocks de poissons indigènes du plateau continental canadien qui se déplacent hors de la zone de 200 milles; et, s'il ne peut atteindre cet objectif, qu'il prenne des mesures unilatérales en vue d'acquérir les droits de gestion conformément aux dispositions du Traité sur le droit de la mer.

6. Que le gouvernement du Canada réexamine ses politiques concernant l'autorisation accordée aux pêcheurs étrangers de pêcher dans la zone canadienne de gestion économique, avec la ferme intention de mettre fin à toute prise ou prise accessoire de morue.

7. Que, dans le contexte de l'allocation des stocks, le Canada adopte une politique officielle semblable à la «Hague Preferences» qui tiendrait compte du principe de contiguïté et des besoins essentiels de collectivités précises dépendant surtout des industries de la pêche et d'autres industries connexes.

Recherche scientifique

8. Que le MPO trouve des moyens autres d'évaluer les stocks ou les tendances relatives des stocks que par le biais des navires de recherche océanographique et des données sur les prises par unité d'effort des gros chalutiers, et qu'il veille tout spécialement à élaborer un index des prises par unité d'effort pour les éléments des pêches côtières, par exemple les petits chalutiers, les pêcheurs au filet maillant, etc.

9. Que le MPO étende ses efforts scientifiques en vue de comprendre, d'une part, l'intégrité et la relation entre les groupes de reproducteurs et le recrutement et, d'autre part, la répartition des reproducteurs aux bassins d'alimentation et leur disponibilité par rapport aux pêches intérieures. Il devrait viser à mieux comprendre l'efficacité des stratégies actuelles de gestion des zones dans le cadre de la reconstitution des stocks reproducteurs, et la restauration des engins ou des zones de pêche éventuels ou d'autres buts touchant l'allocation des ressources.

10. Que le MPO étudie en détail les relations entre les recrutements de stock actuels et passés.

11. Que le MPO entreprenne une analyse détaillée des pertes causées par les prises accessoires de morue dans les pêches d'espèces côtières et hauturières visées, ainsi que dans d'autres pêches où la morue constitue une prise accessoire, y compris le poisson pris mais non vendu en raison de problèmes de qualité ou de problèmes opérationnels, et qu'il évalue les pertes dues aux prises accessoires de chaque élément des pêches canadiennes et étrangères dirigées vers la morue, les crevettes, le capelan et le hareng, ainsi que les pêches de poisson de fond ne visant pas la morue.

12. Que le MPO accroisse l'échantillonnage effectué par les navires de recherche océanographique afin d'améliorer le niveau de précision des évaluations de l'importance minimum du stock; il devrait également prendre en considération les missions des navires de recherche océanographique durant d'autres périodes de l'année.

13. Que le MPO organise, le plus rapidement possible, un recensement du phoque du Groenland et du phoque à crête en commençant par un relevé aérien de la production de jeunes phoques au cours du printemps 1990.

14. Que les scientifiques du MPO accordent plus d'attention à l'intégration, dans le processus d'évaluation, de l'information provenant des disciplines biologique et océanographique, afin que toutes les données disponibles soient utilisées pour réduire les risques d'erreurs futures dans le cadre de l'évaluation des paramètres clés de la population.

15. Que des travaux de recherche soient entrepris ou impartis en vue d'établir des modèles d'alimentation des phoques et des taux de consommation durant toute l'année.

16. Que tous les efforts raisonnables soient déployés afin de comprendre la relation entre la morue, le capelan et le phoque et d'intégrer les données appropriées dans les évaluations de la population de morue.

17. Que le MPO recueille davantage de données afin d'en apprendre plus sur les efforts de pêche et les facteurs influençant la qualité des données sur les pêches côtières et les données sur les débarquements.

Technologie

18. Que le MPO déploie un effort systématique destiné à améliorer et à développer les technologies pertinentes dans le cadre du processus d'évaluation annuelle et des activités de gestion. Que le gouvernement du Canada enquête sur l'utilisation de satellites ou d'autres technologies de pointe à des fins de surveillance, et qu'il impose ou négocie des ententes, selon ce qui convient le mieux, afin de doter tous les navires pêchant dans le plateau continental de transducteurs facilitant la surveillance de leurs mouvement et leur repérage.

Objectifs

19. Que le gouvernement du Canada réexamine attentivement ses objectifs biologiques, écologiques et socio-économiques à l'égard des pêches afin de s'assurer qu'ils sont clairement définis, intrinsèquement uniformes et réalistes.

Mesures et procédures institutionnelles

20. Que le MPO revoie ses structures et ses approches de gestion en ayant pour objectif d'adopter une approche plus précise et plus coordonnée à l'égard de la gestion des stocks de morue du Nord.

21. Que le MPO élargisse son Programme des observations afin d'y inclure les observations du secteur côtier de la flottille et d'étendre ses services de soutien à l'analyse des données résultant des observations.

22. Que le gouvernement du Canada fournisse des patrouilleurs supplémentaires pour la surveillance hauturière afin de pouvoir prendre des mesures immédiates, sur les lieux où sont commises les infractions rapportées par les avions ou par les observateurs; et que les hélicoptères soient employés conjointement avec les plus petits patrouilleurs chargés de la surveillance côtière.

23. Que le gouvernement du Canada et celui de Terre-Neuve et du Labrador établissent conjointement une commission ou un conseil dans le cadre duquel ils pourraient partager des informations, clarifier et coordonner les objectifs de gestion, établir les orientations et élaborer des stratégies.

24. Que le gouvernement du Canada recommande vivement aux autorités concernées de sanctionner les violations des règlements de pêche destinés à assurer la conservation aussi sévèrement que les infractions, et qu'il s'assure que les sanctions imposées aux personnes reconnues coupables seront assez lourdes pour compenser entièrement les profits qu'elles ont probablement réalisés en enfreignant les règlements.

25. Que le MPO élabore un programme éducatif et améliore les moyens de communication par lesquels les informations pertinentes concernant le processus scientifique et les décisions de gestion peuvent être communiquées plus efficacement aux groupes clients.

26. Que le MPO mette au point un processus en vue de réévaluer régulièrement les diverses activités de recherche et leur contribution possible à la compréhension scientifique globale de la dynamique des populations, du comportement, de l'ontogénèse et des relations écologiques des stocks de morue du Nord.

27. Que le MPO s'assure que, lorsque des allocations sont effectuées, une surveillance adéquate soit assurée afin de garantir un rapport précis des prises.

28. Que le MPO revoie le processus et les méthodes par lesquels les conseils scientifiques sont élaborés au sein du centre de recherches afin d'assurer le recours à la vaste gamme de disciplines et de compétences scientifiques disponibles et applicables à l'analyse et à l'interprétation de l'état du stock.

29. Que le MPO résolve toute ambiguïté touchant les termes «côtier» et «hauturier» et fournisse une évaluation adéquate des répercussions des diverses stratégies de gestion sur les différentes zones de récolte et sur les secteurs de l'industrie en :

    a) catégorisant les pêcheurs selon le type d'engins de pêche qu'ils emploient;

    b) identifiant les prises selon différents éléments des flottilles de pêche en leur attribuant un code, selon les zones et les sous-zones de récolte.

Annexe A

Audiences publiques

Clarenville, 21 juin 1989

Marystown, 22 juin 1989

Gander, 23 juin 1989

St. Anthony, 24 juin 1989

Makkovik, 25 septembre 1989

Cartwright, 26 septembre 1989

Port Hope Simpson, 26 septembre 1989

La Scie, 27 septembre 1989

Twillingate, 28 septembre 1989

Fogo, 29 septembre 1989

Bonavista, 30 septembre 1989

Halifax, 2 octobre 1989

St. John's, 3 et 4 octobre 1989

Communications au Groupe d'examen (verbales et écrites)

Clarenville

21 juin 1989 :

M. Earl Johnson
Chairman, Inshore Fishermen's Improvement Committee of Placentia, Baies Bonavista et Trinity

Dr D.H. Steele
Biologiste

M. Colin Cheater
Maire, Town of Trepassey

M. Cabot Martin
President, Newfoundland Inshore Fisherman's Association

M. Keith Halleran
Chalutier et représentant syndical, Trepassey

M. Basis Croscup
Trepassey

Marystown

22 juin 1989 :

M. Bernard Dooley
Chalutier en haute mer

M. Rex Matthews
Maire, Town of Grand Bank

M. Ches Cribb
Vice-President, Deep Sea Sector, FFAW

M. Bernard Adams
Pêcheur côtier

Captain Bill Kelfoil
Fishery Products International Ltd.

M. Jerome Walsh
Maire, Town of Marystown

M. Guy Hackett
Chalutier, National Sea Products Ltd.

M. J.L. Edwards
Fisherman's Committee, Lawn

M. Cabot Martin
President, Newfoundland Inshore Fisherman's Association

M. Roger Simmons,
Député, Burin-St. George's

Gander

23 juin 1989 :

M.Calvin Buglar
Maire, Town of Harbour Breton

M. John Windsor
Town Council, Gaultois

M. George Baker
Député, Gander-Grand Falls

M. Wilfred Bartlett
Fishermen's Committee, Brighton, Green Bay

St. Anthony

24 juin 1989 :

M. Trevor Taylor
2nd Vice-President, White Bay North Development Association

Mme Maisie Groves
Co-ordinator, Southern Labrador Development Association

M. Charles Reardon
Ouvrier d'usine et membre, FFAW

M. Patrick J. Cabot
President, Newfoundland and Labrador Fixed Gear Fishermen's Association

M. Pierce Cull
Pêcheur côtier, St. Anthony Bight

M. Ray Elliott
Pêcheur côtier, St. Anthony

Dr Peter Roberts
St. Anthony

M. Ralph Carrol
Director, White Bay Central Development Association

M. Samuel Caines and Mme Janet Butt
Porte-paroles de l'Inshore Fixed Gear Fishermen Trout River - Hawkes Bay

Makkovik

25 septembre 1989 :

M. Toby Andersen
Directeur des revendications territoriales, Labrador Inuit Association

Mme Kate Mitchell
Torngat Fish Co-op

M. Rupert McNeil
Chairman, Fishermen's Committee, Makkovik

M. William Andersen Sr.

M. Bert Winters

M. Ted Watkins

M. Wilfred Bartlett

M. Chesley Andersen

M. Ted Watkins

Cartwright

26 septembre 1989 :

Mme Jessie Bird
Maire, Cartwright Community Council

M. Mercer Davis
Pêcheur principal

M. Larry Parsons

M. John Martin
Pêcheur

Mme Patti Way
Épouse de pêcheur

M. Max Mullins

M. Cylar Dyson
Pêcheur aux filets maillants

Mme Joanne Martin
Member, Cartwright Community Council

M. Bart Higgins

J.W. Hiscock Ltd.

Port Hope Simpson

26 septembre 1989 :

M. Danny Dumaresque

M.H.A. Eagle River

M.Don Simpson
Maire, Port Hope Simpson

M. Roy Mangrove
Pêcheur, St. Lewis

M. Earl Parr

M. Lloyd Hicks

M. Angus Moss

La Scie

27 septembre 1989 :

M. Job Halfyard
Fisheries Action Committee

Twillingate

28 septembre 1989 :

M. John Noel
Chairman, Regional Fisheries Committee

M. Cyril Dalley
Inshore Council, FFAW

M. Cabot Martin
President, Newfoundland Inshore Fisherman's Association

M. Michael Dwyer
Former River Guardian

M. Anstay
Fishermen's Committee

M. Winston Jennings
Co-ordinator, Twillingate - New World Island Development Association

Fogo

29 septembre 1989 :

M. Aubrey Cull
Fogo Island Co-op

M. Perry Collins
Pêcheur

M. Peter Kane
Fogo Island Co-op

M. Gordon Waterman
Fishermen's Committee

M. Dorman Brown

Bonavista

30 septembre 1989 :

Dr Chris Randell

M. Douglas Whiffen

M. Aubrey Gover

M.H.A., Bonavista South

M. John Rendell

Halifax

2 octobre 1989 :

M. Murray Coolican
Vice-President, Government Relations,
National Sea Products Ltd.

M. Owen Myers
Fisheries Information Services

St. John's

3 octobre 1989 :

M. Paul Moriarty
Maire, Town of Harbour Grace

M. Victor L. Young
Chairman and Chief Executive Officer,
Fishery Products International Ltd.

M. John Robinson
NewPro Limited

M. Murray Coolican
Vice-President, Government Relations,
National Sea Products Ltd.,

Capitaines de chalutiers
Fishery Products International Ltd.

St. John's

4 octobre 1989 :

M. Richard Cashin
President, Fishermen, Food and Allied Workers Union

M. Frank Chopin
Director of Fishing Technology,
Institute of Fisheries and Marine Technology

M. Shane Mahoney
Biologiste

M. Tom Best
Petty Harbour Fishermen's Producers Co-operative Limited

Dr D.H. Steele
Biologiste

M. George Chafe
Pêcheur côtier

M. Charles Roberts
Exploitant de palangriers

M. W.R. Moyse
President, Canadian Saltfish Corporation

Autres communications au groupe d'examen

20 février 1989

M. Bernhard Nygaard
Carino Company Limited

20 mars 1989

M. H.M. Clarke
Executive Vice President, Harvesting and Marketing
Fishery Products International Limited

4 mai 1989

M. Murray Coolican
Vice-President Government Relations
National Sea Products Limited

8 juin 1989

M. David Connolly
Springdale

12 juin 1989

M. James E. McVicka
St. John's

4 octobre 19889

M. Fred G. Earle
Earle Brothers Fisheries Ltd.

11 octobre 1989

P.J. Murray
Portugal Cove

13 octobre 1989

Independent Fish Producers Association

20 octobre 1989

M. Michael Earle
Seals/Fishery Interactions Coordinator
Greenpeace International

23 octobre 1989

M. Harry G. Benson
President, Beothuk Data Systems Ltd.,
Seawatch Division

24 octobre 1989

M. Victor L. Young
Chairman and Chief Executive Officer
Fishery Products International Ltd.

6 novembre 1989

M. Walter Carter, M.H.A.
Ministre des pêcheries
Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador

20 novembre 1989

Seafood Producers Association of Nova Scotia

29 novembre 1989

Dr W.A. Montevecchi et Dr D. Renouf
Department of Psychology
Memorial University of Newfoundland

Glossaire de termes techniques

1. **Ajustement**. Terme générique désignant un ensemble de techniques qui consistent à utiliser des données connues comme les effectifs antérieurs, la structure des populations en fonction de l'âge, etc., de concert avec les tendances que révèlent les indices établis de façon indépendante à partir des relevés des NR et des CPUE de la flotte commerciale pour estimer la taille actuelle de la population. Ces techniques consistent essentiellement à avoir recours aux estimations vérifiées de la taille absolue des populations fournies par les APV pour les années antérieures afin de corriger les indices de l'abondance relative établis à partir des relevés des NR et des CPUE. Les indices d'abondance corrigés (par rapport à la taille absolue de la population) servent alors à remplacer les estimations approximatives des effectifs des dernères années et les résultats de l'APV. De toute évidence, l'exactitude de ces estimations des populations récentes et de leur taille est fonction de l'exactitude des tendances établies à partir des relevés des NR et des CPUE.

2. **Analyse de cohortes**. Forme simplifiée de l'analyse rétrospective (voir APV).

3. **APV** (Analyse des populations virtuelles). Méthode de conversion des données sur les prises totales en fonction de l'âge en estimations de la taille absolue des populations et de la mortalité par pêche (voir ajustement).

4. **Analyse rétrospective.** Analyse qui fonde ses conclusions sur des données antérieures connues.

5. **Barrières thermiques.** Zones océaniques dans lesquelles la température varie rapidement sur de courtes distances et qui peuvent constituer une barrière au déplacement de certaines espèces.

6. **Biomasse**. Poids d'un stock, d'un complexe de stocks ou d'une population.

7. **Biomasse exploitable.** Taille de la population qui peut être pêchée, ce qui exclut normalement une proportion décroissante des groupes d'âge moindre (par exemple, les individus de 3, 4 et 5 ans qui ne peuvent pas tous être pêchés).

8. **Bruit de fond.** Variations des paramètres environnementaux ou biologiques qui entraînent une valeur inattendue ou anormale d'un paramètre et masquent le rapport de cause à effet.

9. **Capture par unité d'effort (CPUE).** Poids de poisson capturé par un engin de pêche donné pendant une période donnée.

10. **Cohorte.** Groupe d'individus nés la même année, à peu près au même moment, qui sont les jeunes d'un stock, d'un complexe de stocks, ou d'une population.

11. **Complexe de stocks.** Sous-ensemble d'un stock, ou stocks multiples qui peuvent composer une population.

12. **Données désagrégées.** Données qui ont été choisies sur la base de l'âge, de la zone, de la longueur, ou d'autres critères définis.

13. **Dénombrements méristiques.** Dénombrement des rayons des nageoires, des branchicténies, etc. qui peut différer d'un stock à l'autre, d'une espèce à l'autre, etc.

14. **Empreintes génétiques de l'ADN.** Mécanisme permettant de détecter les différences génétiques par l'analyse des structures de protéine complexe dans l'acide désoxyribonucléique du tissu vivant.

15. **État du stock.** Taille d'une population en nombre ou en poids, par rapport aux tendances et niveaux antérieurs.

16. **Exploitation.** Prélèvement par la pêche.

17. **$F_{0.1}$.** Dans le présent document, valeur représentant un taux annuel de mortalité par pêche correspondant à environ 20 % de la biomasse exploitable.

18. **Groupe reproducteur.** Concentration de poissons qui se reproduisent dans des endroits donnés à des moments connus de l'année.

19. **Indice de population.** Mesure de la taille relative de la population qui doit varier proportionnellement à la taille réelle de cette population, ou qui peut lui être reliée mathématiquement.

20. **Longueur en fonction de l'âge.** Longueur d'un poisson d'un âge donné.

21. **Mortalité naturelle.** Morts résultant d'autres causes que la pêche. Normalement exprimée en pourcentage de la population mourant chaque année ou en taux à intérêt composé (taux instantané).

22. **Mortalité par la pêche.** Mortalité que la pêche impose à un stock, un complexe de stocks ou une population. Cette valeur peut être exprimée en taux annuel ou en taux à intérêt composé (taux instantané).

23. **Mortalité par pêche de dernière année.** Taux de mortalité annuelle d'une classe d'âge pendant la dernière année pour laquelle des données sur les prises en fonction de l'âge sont disponibles. Il s'agit de la valeur utilisée pour indiquer une APV d'une analyse de cohortes.

24. **Nez et Queue du Grand banc.** Régions du Grand banc qui s'étendent au large de la ZEE canadienne.

25. **NR.** Navire de recherche.

26. **Poids en fonction de l'âge**. Poids d'un poisson d'un âge donné.

27. **Population.** Total des individus d'un stock ou d'un complexe de stocks qui vivent dans une région donnée.

28. **Population de la morue du nord.** Le ou les stocks de morue vivant généralement dans la Division statistique 2J3KL de l'OPANO, dont certaines portions s'étendent au-delà de la zone de pêche de 200 milles du Canada et qui sont généralement gérés comme une unité.

29. **Population reproductrice**. Population de morue qui a atteint la maturité sexuelle et participe à la reproduction.

30. **Perturbation.** Variations d'un paramètre au-delà des valeurs normalement attendues.

31. **Prise accessoire.** Prise d'un poisson de taille inférieure, d'une espèce dont la capture est interdite, ou indésirable et non souhaitée.

32. **Radar HF**. Radar haute fréquence.

33. **Recrutement.** Jeunes d'une espèce de population qui se joignent à une population ou population exploitable à un âge donné. Dans le cas de la morue du nord, la plus grande partie du recrutement se fait aux âges de 3, 4 et 5 ans.

34. **Révolution verte.** Réussite agricole récente qui au cours des dernières décennies a grandement augmenté la production végétale mondiale.

35. **Stock.** Groupe de poissons qui ont un patrimoine génétique commun, vivent dans une région particulière et ont un comportement général semblable d'année en année.

36. **TPA.** Total des prises admissibles.

37. **Zone balayée.** Zone du fond de la mer balayée par l'ouverture du chalut et généralement mesurée d'une pointe d'aile à l'autre.

38. **Zone économique exclusive (ZEE).** Zone de deux cents milles mesurés à partir de la côte canadienne et qui est sous la juridiction du Canada.

Bibliographie

Informations fournies par Pêches et Océans Canada :

«Recherche sur la morue du Nord», mémoire établi par le Groupe d'examen de la morue du Nord, février 1989

«MPO, Région de Terre-Neuve : projets en cours consacrés à la recherche sur la morue du Nord de 2J3KL, section des Gadidés», février 1989

Information de base, CSCPCA

Analyse des relevés dans 2J3KL en automne, 23 mars 1989

Compte rendu de la surveillance du rendement des engins de chalutage

A^ges de maturation et rapports stock-recrues

Impact possible de divers taux d'exploitation de la morue parmi les jeunes classes d'âge

Traitement machine des estimations actuelles du CSCPCA relatives à la taille des stocks, à l'effectif estimé et aux biomasses en 1989, pour les prises à FO,1.

Tableau montrant la corrélation entre les taux instantanés de mortalité par pêche («F») et de mortalité naturelle («m») et l'effet total annuel sur le stock.

Analyse multiplicative des données sur les prises commerciales / l'effort avec l'inclusion d'un terme d'interaction par division / mois dans le modèle.

Analyse rétrospective SURVIVOR

Analyse rétrospective à l'aide de la méthode ADAPT

Analyse rétrospective à l'aide de la méthode d'étalonnage Laurec/Shepherd

Étalonnages normalisés par régression jusqu'en 1987

Synopsis des connaissances actuelles sur les impacts possibles des opérations de chalutage sur l'habitat et le comportement reproducteur de la morue

Rapport de R. Wells sur sa participation au Groupe de travail sur l'Arctique du nord-est du CIEM, Copenhague, septembre 1989.

Extraits des Statistiques, des Relevés et des rapports d'échantillonnages des sous-comités

Rapport de D.B. Atkinson en date du 20 mars 19889, intitulé «Analyse de l'évolution des méthodologies utilisées par les scientifiques canadiens pour l'évaluation des stocks de poisson de fond dans les zones relevant de la compétence juridique canadienne (par l'entremise du CSCPCA)

Groupe de travail sur la morue et le capelan, rapport préliminaire.

Groupe de travail sur la morue et le capelan, rapport d'atelier, 16-17 mars 1987.

Rapport de campagne, navire de recherche **Gadus Atlantica,** 21 janvier - 21 février 1987.

Rapport sur la qualité des données concernant l'effectif des classes annuelles d'après les prises d'un navire de recherche portant sur les spécimens de 3 ans.

Deux rapports, sans date, intitulés «Modélisation numérique» et «Ajustement en fonction des APV».

Données sur les prises et l'effort par mois et division, 1978-1986.

Tableaux indiquant le nombre de bordereaux d'achat avec les prises associées côtières et littorales jusqu'à la fin d'août par les engins de pêche pour la morue des divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO, 1979-1986.

Tableau du nombre moyen de morues par trait de chalut d'après les relevés d'automne dans la division 3L avec les estimations pour 1978-1980 obtenues d'après les relevés de printemps dans 3L.

Tableaux indiquant les prises historiques de morue dans les divisions 2J3KL de l'OPANO pour la période 1959-1987.

Graphique montrant la biomasse relative des morues de 3 ans et plus sur la période 1975-1989 pour plusieurs stocks de l'Atlantique Nord.

Tableaux donnant les statistiques de gestion de la morue dans la zone arctique du nord-est du CIEM, dans la zone de la mer du Nord du CIEM et pour l'aiglefin dans la zone de la mer du Nord du CIEM (d'après des rapports de l'ACFM sur la gestion des pêches et d'après des rapports de l'ACFM sur l'aiglefin de la mer du Nord et portant sur la gestion des pêches).

Article de R.A. Myers, R. Wells, J. Baird et C. Bishop, intitulé : «Modèles statistiques de l'effet des panneaux du chalut sur les prises de la morue de l'Atlantique, Gadus morhua».

Deux articles de Wilfred Templeman, intitulés «Divisions des stocks de morues dans l'Atlantique nord-ouest» et «Connaissances des divisions des stocks de morue, d'aiglefin, de sébaste et de plie canadienne dans les sous-zones 3 et 2 de la zone de la Convention de l'Atlantique nord-ouest.

Prises estimées de morue dans 2J+3K+3L (côtières), 1800-1986

Le programme des observateurs

Exposé d'un cours de formation du MPO à l'intention des observateurs de pêche

Accord entre le gouvernement du Canada et le gouvernement de la Norvège sur leurs relations en matière de pêches en date du 2 décembre 1975.

Discussions bilatérales en matière de pêches entre le Canada et la République démocratique allemande, Compte rendu sommaire, 24-25 février 1988.

Tableaux de contingents de l'OPANO pour 1985, 1986, 1987 et 1988

Allocations étrangères par pays, 1985, 1986, 1987 et 1988

Sommaire des plans de pêche de 1989 pour la Norvège, Cuba, le Japon, la Pologne, la RDA, l'URSS, les îles Faroé et la France.

Publications (y compris documents inédits)

Aggett, D., H.S. Gaskill, D. Finlayson, S. May, C. Campbell, and J. Bobbitt. 1987. (Edited by W.H. Lear and J.C. Rice.) «A Study of Factors Influencing Availability of Cod in Conception Bay, Newfoundland,» Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, No. 1562

Ajiad, Adnan Mosa, Sigbjorn Mehl and Knut Sunnana. 1989. «Growth of Northeast Arctic Cod in the Southern Part of the Barents Sea during 1984-1988, related to Stomach Contents». ICES Symposium on Multispecies Models Relevant to Management of Living Marine Resources, No. 5.

Akenhead, S.A. 1987. «Temperature and Salinity off Newfoundland : Station 27 Annual Cycle and Residuals». NAFO SCR Doc. 87/66, Serial No. N1355.

Akenhead, S.A., J. Carscadden, H. Lea, G.R. Lilly, and R. Wells. 1982. «Cod-Capelin Interactions off Northeast Newfoundland and Labrador». In M.C. Mercer (ed.), Multispecies Approaches to Fisheries Management Adivce, Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 59 : 141-148.

Akenhead, S.A. and W.H. Lear. 1987. 2J3KL Cod Inshore Yield 1800-1986 : Scope for Explanation by Environmental Effects. Pêches et Océans Canada, Direction des sciences, Centre des Pêches de l'Atlantique nord-ouest.

Alverson, D.L. et al. 1987. A Study of Trends of Cod Stocks off Newfoundland and Factors Influencing their Abundance and Availability to the Inshore Fishery. Report of the Task Group on Newfoundland Inshore Fisheries.

Armstrong, Reed, Vuong Tang, and Grayson Wood. 1988. «Sea-Surface Wind Stress Anomalies in 1981-87 off the Northeastern U.S.A.». NAFO SCR Doc. 88/86. Serial No. N1538.

Baidalinov, A.P. and V.A. Rikhter. 1988. «Correlation between Trends to Change of Sea-Surface Temperature, Biomass, and Catch-per-unit Effort of Scotian Shelf Silver Hake (Div. 4VWX) in 1977-87.» NAFO SCF Doc. 88/88. Serial No. N1540.

Baird, J.W. and C.A. Bishop. 1986. «Assessment of the Cod Stock in NAFO Divisions 2J+3KL.» NAFO SCR Doc. 86/47. Serial No. N1163.

Baird, J.W., C.A. Bishop and R. Wells. 1986. «Estimates of Age and Lenght at Maturity for Cod in NAFO Divisions 2J+3KLNO.» NAFO SCR Doc. 86/122. Serial No. N1251.

Baird, J.W. and C.A. Bishop. 1989. «Assessment of the Cod Stock in NAFO Divisions 2J3KL.» CAFSCA Working Paper 89/3.

Baird, J.W. and C.A. Bishop. 1989. «Assessment of the Cod Stock in NAFO Divisions 2J and 3KL.» Document de recherche du CSCPCA 89/6

Baird, J.W. and C.A. Bishop. 1989. «Yield-per-recruit Analysis for Cod in Division 2J3KL.» Document de recherche du CSCPCA 89/34

Beddington, J.R., R.J.H. Beverton, and D.M. Lavigne (eds.). 1985. Marine Mammals and Fisheries. London : George Allen & Unwin.

Birt-Friesen, V.L., W.A. Montevecchi, D.K. Cairns, and S.A. Macko. 1989. «Activity-Specific Metabolic Rates of Free-Living Northern Gannets and Other Seabirds.» Ecology, 70(2) : 357-367, 1989.

Boddeke, R. Undated. «The TAC System and the European Fishery Politics.» Biovision.

Borovkov, V.A. and I.I. Tevs. 1988. «Temperature of Bottom Waters Over the Newfoundland Shelf in Spring-Summer, 1972-86.» NAFO SCRI Doc. 88/97. Serial No. N1554.

Bowen, W.D., and D.E. Sergeant. 1984. «A Mark-Recapture of Harp Seal Pup Production in 1983 Preliminary Analysis.» CAFSAC Working Paper 84/95.

Bowen, W.D. and D.E. Sergeant. 1983. «Mark-Recapture Estimate of Harp Seal Pup (Phoca groenlandica) Production in the Northwest Atlantic.» Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, Vol. 40 : 728-742.

Brander, K. «How Well Do Working Groups Predict Catches»? J. Cons. int. Explor. Mer, 43 : 245-252.

Brothers, G. 1982. Inshore Fishing Gear and Technology. Industrial Development Branch, Fisheries and Oceans Canada, Newfoundland Region.

Bugden, Gary L. 1988. «Oceanographic Conditions in the Deeper Waters of the Gulf of St. Lawrence in Relation to Local and Oceanic Forcing.» NAFO SCR Doc. 88/87. Serial No. N1539.

Bulatova, A. Yu. 1973. «Distribution and Abundance of Young Cod off Newfoundland in April-June, 1972». ICNAF Res. Doc. 73/22. Serial No. 2955.

Busch, Briton Cooper. 1985. The War Against the Seals : A History of the North American Seal Fishery. Toronto : McGill-Queen's University Press.

Caddy, J.F. 1973. «Underwater Observations on Tracks of Dredges and Trawls and Some Effects of Dredging on a Scallop Ground.» Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Vol. 30 : 173-180.

CAFSAC. 1983. Guide à l'usage des membres. CSCPCA

CAFSAC. 1984. État de la population de phoques gris dans l'Atlantique Nord-ouest. CAFSAC Advisory Doc. 84/21.

CAFSAC. 1986. Conseils relatifs à l'état et à la gestion du stock de morues des divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO.» CAFSAC Advisory Doc. 86/25.

CAFSAC. 1987. Conseils relatifs à la gestion du stock de morues des divisions 2J3KL. CAFSAC Advisory Doc. 87/17

CAFSAC. 1987. Rapport annuel du CSCPCA

CAFSAC. 1988. Groundfish Subcommittee Report, September 12-23, 1988. CAFSAC Subcommittee Report 88/13.

CAFSAC. 1989. Groundfish Subcommittee Report, January 16-19, 1989. CAFSAC Subcommittee Report 89/1.

CAFSAC. 1989. Conseil relatif à la gestion de la morue dans les divisions 2J3KL en 1989. Document consultatif du CSCPCA

Cairns, David K., Gilles Chapdelaine and William A. Montevecchi. 1989. «Prey Exploitation by Seabirds in the Gulf of St. Lawrence.» Paper Submitted to Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences.

Carscadden, J., K.T. Frank, and D.S. Miller. 1988. «Distribution of Capelin (Mallotus villosus) in Relation to Physical Features on the Southeast Shoal.» NAFO SCR. Doc. 88/90. Serial No. N1542.

Chumakov, A.K., W.R. Bowering and P. Ernst. 1988. «Distribution of Greenland Halibut (Reinhardtius hippoglossoides walbaum) in the Northwest Atlantic Depending on Bottom Temperatures.» NAFO SCR. Doc. 88/89. Serial No. N1541.

Clark, C.W. 1976. The Optimal Management of Renewable Resources, p. 352. Wiley, New York, London.

Conference Participants. 1989. Of the Fishers, By the Fishers, For the Fishers. A position paper from «Development As If We Plan to Stay», a Conference on Sustainable Development and Cooperatives, Petty Harbour, February, 1989.

Cross, T.F. and R.H. Payne. 1978. «Geographic Variation in Atlantic Cod, Gadus morthua, off Eastern North America : A Biochemical Systematics Approach.» Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 35 : 117-123.

Dobrocky Seatech Limited. 1984. A Review of the Effects of Fishing Activities on the Marine Environment. A report prepared for Environmental Protection Service, Atlantic Region, Dartmouth, Nova Scotia.

Drinkwater, K.F. and R.W. Trites. 1987. «Overview of Environmental Conditions in the Northwest Atlantic in 1986.» NAFO SCR Doc. 87/62. Serial No. N1351.

Economic Council of Newfoundland and Labrador. 1989. Report for the Government of Newfoundland and Labrador on «Dialogue on Northern Cod,» St. John's, June 30, 1989.

Fisheries and Oceans. 1979. Towards a Policy for the Utilization of Northern Cod : A Discussion Paper.

Pêches et Océans. Loi sur la protection des pêches côtières - Liste de modifications, décembre 1988

Pêches et Océans. 1988. Plan de gestion du poisson de fond de l'Atlantique.

Fisheries and Oceans. 1988. Science Branch, Program Review and Evaluation.

Fisheries and Oceans. 1988. «The Science of Cod : Considerations in the Scientific Study and Assessment of Cod Stocks in the Newfoundland Regions.» Fo'c'sle, Special Science Edition, Vol. 8(2).

Pêches et Océans. 1989. Programme scientifique élargi pour la morue du Nord. Communiqué NL-C-AC-89-023F.

Pêches et Océans. Règlement sur la protection des pêcheries côtières - Liste des modifications, 9 février 1989

Pêches et Océans. 1989. Politique d'émission des permis pour les pêches commerciales dans l'est du Canada.

Pêches et Océans. 1989. Règlement de pêche sur l'Atlantique. Liste de modifications de 1985, 10 juillet 1989.

Fisheries and Oceans. Sector Management Policy for Canadian Atlantic Inshore Groundfish Fishery.

Fishery Products International. 1988. Annual Report.

Fitzpatrick, Charles and Robert J. Miller. 1979. «Review of Spawning Times and Locations for some Commercial Finfish on the Newfoundland and Labrador Coasts.» Fisheries and Marine Service Technical Report No. 905.

Forsey, R. and W.H. Lear. 1987. «Historical Catches and Catch Rates of Atlantic Cod at Newfoundland during 1677-1833.» Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 662.

Frechet, A. 1988. «Investigation of the Effect of Ice Cover on Cod Catches in the Gulf of St. Lawrence.» NAFO SCR Doc. 88/93. Serial No. N1545.

Gavaris, Stratis. 1988. «An Adaptive Framework for the Estimation of Population Size.» CAFSAC Research Document 88/29.

Government of Newfoundland and Labrador. 1981. It Were Well to Live Mainly off Fish : The Place of the Northern Cod in Newfoudnland's Development. Report prepared by NORDCO Ltd. St. John's : Jesperson Printing Ltd.

Government of Newfoundland and Labrador. 1986. Building on our Strengths. Report of the Royal Commission on Employment and Unemployment. St. John's

Government of Newfoundland and Labrador. 1988. Northern Cod Under Attack : The Newfoundland and Labrador Perspective on the Allocation of Northern Cod.

Gulland, J.A. Seals and Fisheries : A Case for Predator Control.

Holt, Sidney J. 1987. «Proposed Culling of Grey Seals in Eastern Canada.» A Report to IFAW.

ICES. 1988. «Report of the Study Group on the Effects of Bottom Trawling.» C.M. 1988/B : 56.

ICES. 1989. Guidance to Assessment Working Groups from ACFM and the Secretariat.

ICES. 1989. «Reports of the IcES Advisory Committee on Fishery Management, Copenhagen 16-26 may 1988 and 1-9 November 1988. ICES Cooperative Research Report No. 161.

ICNAF. 1951-1976. Statistical Bulletins, Vols. 1-26.

Ikeda, M. 1988. «Interannual Variabilities in the Arctic Ice Cover, Labrador Sea Salinity and Labrador Shelf Ice Cover.» NAFO SCR Doc. 88/79. Serial No. N1528.

Ingham, Merton C. and Grayson B. Wood. 1988. «Air Temperature and Wind Speed Anomalies in 1981-1987 at Coastal Weather Stations in the Northeastern U.S.A.» NAFO SCR Doc. 88/85. Serial No. N1537.

Jakobsen, Tore. 1989. «Biological Reference Points for North-east Arctic Cod and Haddock.» ICES Demersal Fish Committee Theme Session S, C.M. 1989/G :29.

Keats, D., D.H. Steele, and J.M. Greene. 1986. A Review of the Recent Status of the Northern Cod Stock (NAFO Divisions 2J, 3K and 3L) and the Declining Inshore Fishery. A report to the Newfoundland Inshore Fishery. A report to the Newfoundland Inshore Fisheries Association on scientific problems in the northern cod controversy.

Kerr, S.R. and R.A. Ryder. 1989. «Current Approaches to Multispecies Analysis of Marine Fisheries.» Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 46 : 528-534.

Khan, R.A., J. Murphy and D. Taylor. 1980. «Prevalence of a Trypanosome in Atlantic Cod (Gadus morhua) Especially in Relation to Stocks in the Newfoundland Area». Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 37(10) : 1467-1475.

Kulka, D.W. 1982. «Estimates of Discarding by Newfoundland Offshore Vessels in 1981.» CAFSAC Research Document 82/34.

Kulka, D.W. and J.R. Firth. 1987. «Observer Program Training Manual - Newfoundland Region.» Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 1355 (Revised).

Laubstein, Karl. 1987. Resource Allocation in Canadian Fisheries Management for the Atlantic Coast.

Lavigne, D.M. et al. 1985. Metabolic Rates of Seals and Whales. Department of Zoology, University of Guelph.

Lavigne, D.M. 1987. The Grey Seal in Eastern Canada : To Cull of Not to Cull. Department of Zoology, University of Guelph.

Lavigne, David M. and K.M. Kovacs. 1988. Harps and Hoods : Ice-Breeding Seals of the Northwest Atlantic. Toronto : University of Toronto Press.

Lazier, John R.N. 1988. «Lower Temperatures in the Labrador Current and in the Atmosphere During the Early 1970's and 1980's.» NAFO SCR Doc. 88/77. Serial No. N1525.

Lear, W.H. 1982. «Discrimination of the Cod Stock Complex in Division 2J+3KL Based on Tagging.» NAFO SCR Doc. 82/IX/89. Serial No. N598.

Lear, W.H. 1984. «Discrimination of the Stock Complex of Atlantic Cod (Gadus morhua) off Southern Labrador and Eastern Newfoundland, as Inferred from Tagging Studies.» Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Vol. 5 : 143-159.

Lear, W.H. 1984. «Results of Tagging of Adult Atlantic Cod in Inshore Areas of Newfoundland and Labrador During 1979-1982.» NAFO SCR Doc. 84/VI/23. Serial No. N798.

Lear, W.H. 1985. «Migration and Intermingling of Cod in Relation to the Canadian 200-Mile Limit Around the Nose (NAFO Division 3L) and the Tail (NAFO Division 3N) of the Grand Bank.» NAFO SCR Doc. 85/40. Serial No. N990.

Lear, W.H. 1986. «A Further Discussion of the Stock Complex of Atlantic Cod (Gadus morhua) in NAFO Div. 2J, 3K and 3L.» NAFO SCR Doc. 86/118. Serial No. N1245.

Lear, W.H. 1986. «Results of Tagging on Winter Concentrations of Cod in NAFO Divisions 2J, 3K, and 3L During 1978-83.» NAFO SCR Doc. 86/123. Serial No. N1252.

Lear, W.H. 1987. «Factors Which may have Contributed to the Relatively Lower Inshore Cod Catches in Certain Areas in 1985 and 1986.» CAFSAC Research Document 87/1.

Lear, W.H. 1987. «Variability in the Inshore Cod Fishery of Labrador and Eastern Newfoundland.» CAFSAC Research Document 87/2.

Lear, W.H., J.W. Baird, J.C. Rice, J.E. Carscadden, G.R. Lilly, and S.A. Akenhead. 1986. «An Examination of Factors Affecting Catch in the Inshore Cod Fishery of Labrador and Eastern Newfoundland.» Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 1469.

Lear, W.H. and D.E. Stansbury. 1986. «Estimates of Mortality from Cod Tagged in NAFO Divisions 2J+3KL During the Winter-Spring of 1978-1982.» NAFO SCR Doc. 86/33. Serial No. N1147.

Lear, W.H. and R. Wells. 1984. «Vertebral Averages of Juvenile Cod, Gadus morhua, from Coastal Waters of Eastern Newfoundland and Labrador as Indicators of Stock Origin.» Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Vol. 5 : 23-31.

Lilly, G.R. 1986. «Variability in the Quantity of Capelin and Other Prey in Stomachs of Atlantic Cod off Southern Labrador and Northeastern Newfoundland (NAFO Division 2J+3K) During the Autumns of 1978-85.» NAFO SCR Doc. 86/80. Serial No. N1201.

Lilly, G.R. 1987. «Interactions Between Atlantic Cod (Gadus morhua) and capelin (Mallotus villosus) off Labrador and Eastern Newfoundland : A Review.» Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 1567.

Lilly, G.R. 1989. «Inter-annual Variability in Predation by Atlantic Cod (Gadus morhua) and Capelin (Mallotus villosus) and Other Prey off Southern Labrador and Northeastern Newfoundland in Autumn,» ICES Symposium on Multispecies Models Relevant to Management of Living Marine Resources, No. 17.

Lilly, G.R. and J.R. Botta. 1984. Food of Atlantic Cod (Gadus morhua L.) near Bonavista, Newfoundland in 1983.» NAFO SCR Doc. 84/VI/51. Serial No. N838.

Lilly, G.R. and D.J. Davis. 1989. «Observations on Spatial and Temporal Patterns in Landings of Atlantic Cod (Gadus morhua) from the Inshore Fishery of Labrador and Eastern Newfoundland.» Draft submitted to Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences.

Lilly, G.R. and J.C. Rice. 1983. «Food of Atlantic Cod (Gadus morhua) on the Northern Grand Bank in Spring.» NAFO SCR Doc. 83/IX/87. Serial No. N753.

Loder, John W. and Charles K. Ross. 1988. «Interannual Variability in Temperature and Salinity on the Southeast Shoal of the Grand Bank.» NAFO SCR Doc. 88/80. Serial No. N1532.

Loeng, H. 1988. «The Influence of Climate on Biological Conditions in the Barents Sea.» NAFO SCR Doc. 88/83. Serial No. N1535.

Magnusson, Kjartan G. and Olafur K. Palsson. 1989. «Predator-Prey Interactions of Cod and Capelin in Icelandic Waters.» ICES Symposium on Multispecies Models Relevant to Management of Living Marine Resources, No. 11.

Malouf, Albert H. (Président). 1986. Les phoques et la chasse au phoque au Canada. Rapport de la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Ottawa.

May, A.W., A.T. Pinhorn, R. Wells, and A.M. Fleming. 1965. «Cod Growth and Temperature in the Newfoundland Area.» ICNAF Special Publication, No. 6 : 545-555.

Mehl, Sigbjorn. 1989. «The Northeast Arctic Cod Stock's Consumption of Commercially Exploited Prey Species in 1984-1986.» Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer. 1988 : 185-205.

Minet, J.P. and J.B. Perodou. 1978. «Predation of Cod, Gadus morhua, on Capelin, Mallotus villosus, off Eastern Newfoundland and in the Gulf of St. Lawrence. « ICNAF Research Bulletin No. 13.

Myers, R.A. 1988. «The Role of Environmental Temperature and Seasonal Migration on Estimates of Cod Abundance in the NAFO Div. 2J+3KL Research Surveys.» NAFO SCR Doc. 88/82. Serial No. N1534.

Myers, R.A. and S.A. Akenhead. 1988. «The Influence of Hudson Bay Runoff and Ice-melt on the Salinity of the Newfoundland Shelf.» NAFO SCR Doc. 88/91. Serial No. N1543.

NAFO. 1983. Scientific Council Reports.

NAFO. 1986. Scientific Council Reports.

NAFO. 1988. Scientific Council Reports.

Newfoundland Department of Fisheries. 1985. Annual Report of the Newfoundland Department of Fisheries for the year 1894. St. John's : Queen's Printer.

Newfoundland Department of Fisheries. 1988. «Inshore Fishing Technology in Offshore Vessels : The Results of Newfoundland's Middle Distance Program.» Presented at World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design, St. John's, November 21-24, 1988, Industry Support Services Report No. 40.

Northridge, Simon. 1986. Impact on Fish Stocks. Rapport technique 2. Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.

Nowak, W.S.W. 1985. «Norwegian Migratory Cod-Stock Management and its Implications for Newfoundland Fisheries.» ISER Research and Policy Papers No. 3.

Nowak, W.S.W. Undated. «Many Optional Strategies within one Management Policy : An Esay on the Fisheries Geography of the Northern Cod Stock off Newfoundland.» Unpublished paper.

Oake, A.M. and P.G. Neima. 1988. Cod Migration 2J-3K : Winters 1987 and 1988. Fisheries Resource Development Limited, Halifax, Nova Scotia.

Oceans Limited. 1989. «Northern Cod and American Plaice : A Scientific Investigation of the Health of Groundfish and their Susceptibility to Environmental Pollutants.» Submitted to Department of Fisheries and Oceans, June, 1989.

Parsons, D.G. 1988. «The Effects of Changes in Environmental Temperature on Growth and Reproduction of the Northern Shrimp (Pandalus borealis) from Cartwright Channel (Division 2G).» NAFO SCR Doc. 88/11. Serial No. N1526.

Perry, R.I., J.S. Scott, and R.J. Losier. 1988. «Water Mass Analysis and Groundfish Distributions on the Scotian Shelf, 1979-84.» NAFO SCR Doc. 88/81. Serial No. N1533.

Petrie, B., S. Akenhead, J. Lazier, and J. Loder. 1987. «The Cod Intermediate Layer on the Labrador and Northeast Newfoundland Shelves, 1978-1986.» NAFO SCR Doc. 87/68. Serial No. 1357.

Pinhorn, A.T. 1976. Ressources marines vivantes de Terre-Neuve et du Labrador : situation actuelle et possibilités d'exploitation. Bulletin de l'Office des recherches sur les pêcheries No. 194F.

Pinhorn, A.T. 1982. «Has the Catchability Coefficient (q) Really Changed in Div. 2J+3KL Cod Fishery?» NAFO SCR Doc. 82/IX/99. Serial No. N603.

Pinhorn, A.T. and R.G. Halliday, «Canadian versus International Regulation of Northwest Atlantic Fisheries : Management Practices, Fishery Yields and Resource Trends, 1960-86.» Paper submitted for publication February 17, 1989.

Pitt, T.K. 1958. «Age and Growth of the Capelin Mallotus villosus (Muller) from Newfoundland and Grand Banks Area.» Journal of Fisheries Research Board of Canada, Vol. 15(3) : 295-311.

Pope, J.G. 1982. «Background to Scientific Advice on Fisheries Management.» Laboratory Leaflet No. 54, Lowestoft.

Postolakii, A.I. 1967. «Results of Cod Tagging in the Labrador and North Newfoundland Bank Regions, 1960-1964.» Fisheries Research Board of Canada Translation Series No. 859.

Renouf, Deane and Elizabeth Noseworthy. Feeding Cycles in Captive Breeding Harbour Seals (Phoca vitulina) : weight gain in spite of reduced food intake and increased thermal demands. Department of Psychology and Ocean Sciences Centre, Memorial University of Newfoundland.

Renouf, Deane, Mary Almon and Elizabeth Noseworthy. 1988. Variations in Feeding and Social Behaviour in a Captive Breeding Group of Harbour Seals (Phoca vitulina). Department of Psychology and Marine Sciences Research, Memorial University of Newfoundland.

Rivard, D. 1989. «Catch Rate vs. Survey Index : On the Effects of using them in a Single ADAPT Framework.» CAFSAC Research Document 89/3.

Rivard, Denis and Malcolm G. Foy. 1987. «An Analysis of Errors in Catch Projections for Canadian Atlantic Fish Stocks.» Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 44 : 967-981.

Rubec, P.J. 1988. «Changes in Redfish Distributions and Abundance with Reference to Changes in Bottom Temperatures in the Gulf of St. Lawrence from 1983 to 1987.» NAFO SCR Doc. 88/92. Serial No. N1544.

Ryan, Shannon. 1986. Fish out of Water : The Newfoundland Saltfish Trade 1814-1914. St. John's : Breakwater Books Ltd.

Savvatimsky, P.I. 1988. «Possible Reasons for Variations in Roundnose Grenadier Catches Composition in the Northwest Atlantic in 1971-87.» NAFO SCR Doc. 88/100. Serial No. N1557.

Sette, Oscar E. 1928. «Statistics of the Catch of Cod off the East Coast of North America to 1926.» Appendix IX to the Report of the U.S. Commissionner of Fisheries for 1927. U.S. Bureau of Fisheries Document No. 1034.

Sinclair, J., J.W. Loder, D. Gascon, E.P. Horne, I. Perry and E.J. Sandeman. 1987. «Fisheries Needs for Physical Oceanographic Information within the Atlantic Zone.» Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci 1568 : VIII + 166 p.

Sinclair, Peter R. 1985. From Traps to Draggers : Domestic Commodity Production in Northwest Newfoundland 1850-1982. Memorial University of Newfoundland : Institute of Social and Economic Research, Social and Economic Studies No. 31.

Smallwood, Joseph R. (ed.). 1967. Encyclopedia of Newfoundland and Labrador, Volume II. St. John's : Newfoundland Book Publishers (1967) Ltd.

Stewart, P.A.M. and D.N. MacLennan. 1987. «The Fish Capture Process : Fishing Gear Technology.» In R.S. Bailey and B.B. Parrish (eds.), Developments in Fisheries Research in Scotland. Farnham : Fishing News Books Ltd.

Sullivan, Karl M. 1989. «Conflict in the Management of a Northwest Atlantic Transboundary Cod Stock.» Marine Policy.

Templeman, Wilfred. 1965. «Anomalies of Sea Temperature at Station 27 off Cape Spear and of Air Temperatures at Torbay - St. John's.» ICNAF Special Publication, Vol. 6 : 795-806.

Templeman, Wilfred. 1965. «Some Instances of Cod and Haddock Behaviour and Concentrations in the Newfoundland and Labrador Areas in Relation to Food.» ICNAF Special Publication, Vol. 6 : 449-461.

Templeman, Wilfred. 1966. «Marine Resources of Newfoundland.» Fisheries Research Board of Canada Bulletin No. 154.

Templeman, Wilfred. 1974. «Migrations and Intermingling of Atlantic Cod (Gadus morhua) Stocks of the Newfoundland area.» Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 31 : 1073-1092.

Templeman, Wilfred. 1979. «Migration and Intermingling of Stocks of Atlantic Cod, Gadus morhua, of the Newfoundland and Adjacent Areas from Tagging in 1962-66.» ICNAF Research Bulletin, Vol. 14 : 5-50.

Templeman, Wilfred. 1981. «Vertebral Numbers in Atlantic Cod, Gadus morhua, of the Newfoundland and Adjacent Areas, 1947-71, and their use for Delineating Cod Stocks.» Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Vol. 2 : 21-45.

Templeman, Wilfred and A.M. Fleming. 1962. «Cod Tagging in the Newfoundland Area During 1947 and 1948.» Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 19(3) : 445-487.

Templeman, Wilfred, V.M. Hodder, and A.M. Fleming. 1976. «Infection of Lumpfish (Cyclopterus lumpus) with Larvae and of Atlantic Cod (Gadus morhua) with Adults of the Copepod, Lernaeocera branchialis, in and adjacent to the Newfoundland area, and Inferences Therefrom on Inshore-Offshore Migrations of Cod.» Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 33 : 711-731.

Templeman, Wilfred, H.J. Squires and A.M. Fleming. 1957. «Nematodes in the Fillets of cod and other Fishes in Newfoundland and Neighbouring Areas.» Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 14(6) : 831-897.

Walsh, Stephen J. 1989. «Escapement of Fish Underneath the Footgear of a Canadian Groundfish Survey Trawl.» Paper presented at ICES Fish Capture Committee Working Group Meeting, Dublin, Ireland, April 22-24, 1989.

Wardle, C.S. 1987. «Investigating the Behaviour of Fish During Capture. In R.S. Bailey and B.B. Parrish (eds.), Developments in Fisheries Research in Scotland. Farnham : Fishing News Books Ltd.

Warren, Susan. 1988. «An Analysis of Factors Contributing to the Success/Failure of Newfoundland Inshore Fixed Gear Groundfish Fishermen.» Paper prepared for Mr. Andrew Crichton, Division of Coordination, MUN and Mr. John Mercer, Fisheries Development Division, DFO, August 19, 1988.

Way, Eric. 1976. Lost Gill Net Retrieval Experiment. Environment Canada, Fisheries and Marine Services, Industrial Development Branch, Newfoundland Region.

Way, Eric. 1977. Lost Gill Net (Ghost Net) Retrieval Project. Environment Canada, Fisheries and Marine Services, Industrial Development Branch, Newfoundland Region.

Wells, R. 1987. «Near Bottom Water Temperatures and Cod Distribution in Division 2J, 3K and 3L. CAFSAC Working Paper 87/99.

Wells, R. 1989. «Bottom Temperatures During Fall Surveys in Division 2J3KL.» CAFSAC Working Papier 89/.

Wells, R., J. Baird, C. Bishop, and D. Kulka. 1988. «The Use of Openings (Windows) in the Otter Trawl as a Means to Limit the Maximum Size of the Catch.» CAFSAC Working Paper 88/.

Wells, R., W.B. Brodie, C.A. Bishop and J.W. Baird. 1988. «Distribution and Abundance of Three Fish Species on the Grand Bank in Relation to Depth and Temperature of the Water.» NAFO SCR Doc. 88/94. Serial No. N1546.

Wells, R., J.H.C. Pippy, and C.A. Bishop. 1985. «Nematodes in Cod Collected from NAFO Divisions 2J, 3K, 3L, and 3Ps in Autumn 1983.» CAFSAC Res. Doc. 85/79.

Wood, G. and V. Tang. «Sea-surface Temperature Anomalies off the Northeastern U.S.A. During 1981-86.» NAFO SCR Doc. 88/84. Serial No. N1536.

GROUPE D'EXAMEN DE LA MORUE DU NORD

L. Harris
Chairman

D. L. Alverson

John G. Pope

Robert D. Fournier

Maxfield Short

Mary Lou Peters

Frank D. Smith