



Pêches  
et Océans

Fisheries  
and Oceans

DFO - Library / MPO - Bibliothèque



12001116

# **Région du Québec Direction de la Recherche sur les Pêches**

## **REVUE 1984**

Québec – Rimouski – Ste - Anne - de - Bellevue

Gouvernement du Canada  
Pêches et Océans  
Région du Québec

Direction de la Recherche  
sur les Pêches

REVUE  
1984



Québec - Rimouski - Sainte-Anne-de-Bellevue

Québec

Novembre 1985

TABLE DES MATIERES / TABLE OF CONTENTS

	<u>PAGE</u>
Préface / Foreword . . . . .	1
Revue générale . . . . .	2
General Review . . . . .	3
Résumé	
A. Poissons anadromes et catadromes . . . . .	4
B. Poissons démersaux . . . . .	4
C. Invertébrés . . . . .	5
D. Mammifères marins . . . . .	7
E. Poissons pélagiques . . . . .	9
F. Ecologie des pêches . . . . .	10
G. Habitat du poisson . . . . .	13
Summary	
A. Anadromous and catadromous fish . . . . .	15
B. Groundfish . . . . .	15
C. Invertebrates . . . . .	16
D. Marine mammals . . . . .	17
E. Pelagic fish . . . . .	19
F. Fisheries ecology . . . . .	20
G. Fish habitat . . . . .	23
Organisation de la Direction / Branch organization . . . . .	25
Dépenses 1984-85 / 1984-85 Expenditures . . . . .	26
Processus régional de revue et d'évaluation / Régional review and evaluation process . . . . .	32
Publications / Publications . . . . .	33
Missions en mer / Cruises . . . . .	40
Personnel / Staff . . . . .	41

	<u>PAGE</u>
Rapports de projet / Project reports . . . . .	47
A- BUREAU DU DIRECTEUR . . . . .	48
B- DIVISION DES SCIENCES HALIEUTIQUES . . . . .	59
1. Section biomathématiques . . . . .	65
2. Section échantillonnage et analyse . . . . .	72
3. <u>Section poissons</u> . . . . .	78
4. Biologie et évaluation, hareng et capelan . . . . .	82
5. Biologie et évaluation, maquereau et lançon . . . . .	92
6. Biologie et évaluation, morue et flétan . . . . .	99
7. Anadromes et catadromes . . . . .	108
8. <u>Section invertébrés et plantes marines</u> . . . . .	117
9. Biologie et évaluation, crevette . . . . .	122
10. Biologie et évaluation, crabe . . . . .	131
11. Biol. et éval., pétoncles et autres mol. . . . .	138
12. Biologie et évaluation, homard . . . . .	144
C- DIVISION DE L'ÉCOLOGIE DES PÊCHES . . . . .	151
1. Projets du plan de développement de pêches . . . . .	161
2. Écosystèmes marins . . . . .	165
3. Populations de poissons . . . . .	174
4. Recrutement larvaire . . . . .	178
5. Alimentation-prédation en zone côtière . . . . .	185
D- DIVISION DE L'HABITAT DU POISSON . . . . .	
1. Évaluation des répercussions aquatiques . . . . .	190
2. Toxicité et pollution . . . . .	197
E- ARCTIC RESEARCH DIVISION . . . . .	213
1. Director's office and general support (A.B.S.) . . . . .	222
2. Vessels . . . . .	225
<u>Marine mammals</u>	
3. Gulf marine mammals . . . . .	227
4. Northern Quebec marine mammals . . . . .	232
5. Arctic seals and small whales . . . . .	236
6. Atlantic and Arctic large whales . . . . .	240
<u>Fisheries ecology</u>	
7. Phytoplankton . . . . .	246
8. Zooplankton . . . . .	250
9. Microbiology . . . . .	255
10. Physiology . . . . .	260
11. Zoobenthos . . . . .	267
12. Northern Quebec fish . . . . .	271



## PREFACE

Cette revue décrit les résultats des travaux de recherche réalisés en 1984 au Québec, dans le Golfe du Saint-Laurent et dans l'arctique canadien par la Direction de la Recherche sur les Pêches, Région du Québec, Service des Pêches de l'Atlantique. Elle se veut avant tout une source d'information et de référence sur les projets entrepris dans le cadre du mandat de gestion de la ressource halieutique et de son habitat imparté au ministère des Pêches et Océans.

La recherche scientifique contribue à une meilleure gestion des pêches en fournissant les avis permettant de mieux exploiter les stocks, en expliquant les relations entre les espèces et leur environnement et en décrivant les conséquences pour les animaux aquatiques et éventuellement pour l'homme, des perturbations qui modifient le milieu dont ils dépendent. Cette information permet de chercher à optimiser l'exploitation et d'assurer la conservation des habitats essentiels.

On retrouvera ici une description détaillée des projets réalisés en cours d'année, présentés dans la langue utilisée par le chargé de projet responsable.

L'information ainsi colligée a pour objet avant tout d'informer les autres scientifiques et gestionnaires du M.P.O. C'est pourquoi la diffusion du présent document est restreinte au personnel du Ministère.

Jean Boulva  
Directeur

Le 18 octobre 1985

## FOREWORD

This review presents results from research undertaken in 1984 in the Province of Quebec, the Gulf of St. Lawrence and the Canadian Arctic by the Fisheries Research Branch, Quebec Region, Atlantic Fisheries Service. It is essentially a source of information and reference on projects initiated within the Department of Fisheries and Oceans' mandate to manage the fisheries resource and its habitat.

Scientific research contributes to improve the management of the fisheries by providing advice which allows for a better exploitation of stocks, by explaining the relations between species and their environment and by describing the consequences on aquatic animals, and eventually on man himself, of changes modifying the environment on which they rely. This information allows to aim for optimisation of exploitation and to insure conservation of essential habitats.

You will find herein a detailed description of projects in progress during the year, presented in the language of the responsible project leader.

The information is provided primarily to inform other scientists as well as managers of D.F.O. This is why distribution of the present document is limited to departmental staff.

Jean Boulva  
Director

October 18, 1985

L'année 1984 aura été marquée par l'incertitude quand à l'avenir de la Direction. La construction de l'Institut Maurice-Lamontagne a été l'objet d'une réévaluation complète suite au changement de gouvernement en septembre alors que la fermeture de la Station de Biologie arctique fut annoncée en novembre <sup>(1)</sup>.

L'atmosphère difficile de travail tout au long de l'année a entraîné une baisse notable de la productivité scientifique avec seulement 13 publications primaires et 31 publications secondaires produites comparativement à 28 et 45 respectivement en 1983. On a surtout visé à maintenir les évaluations de stock essentielles à la préparation des conseils scientifiques requis pour la gestion des pêches commerciales.

On a poursuivi cependant la consolidation de l'organisation de la Direction dans le cadre de la Région du Québec reconstituée en 1983. Les programmes de recherche sur le homard et les mollusques à Québec se sont matérialisés avec l'arrivée de deux nouveaux chercheurs alors que le Centre de Recherche en Ecologie des Pêches à Rimouski (CREP) a terminé le recrutement de son personnel scientifique et pu entreprendre une première année normale d'opérations. Le bureau du directeur a complété ses effectifs avec l'arrivée d'un adjoint administratif et d'un coordonnateur scientifique. Par contre, la Direction a dû consacrer beaucoup d'énergie à de nombreuses revues internes requises par le Ministère (Base "A"; étude Duclos sur la réorganisation du M.P.O. et examen de la D.R.P. au Québec par le bureau du Contrôleur du M.P.O.), à la préparation de l'organisation et des plans de l'Institut Maurice-Lamontagne (I.M.L.) et à de nombreuses rencontres avec le personnel ne désirant pas déménager au nouvel Institut. Les ressources humaines de la Direction se sont accrues de 10 P/A, passant à 77 P/A, dans le cadre de l'accroissement de l'effort de recherche du M.P.O. au Québec.

Deux stagiaires ont séjourné à la D.R.P. pendant l'année: Koenraad van Waerebeek a poursuivi des recherches sur la morphologie et le comportement des cétacés à la Station de Biologie Arctique; Tristan ap Rheinallt a réalisé, au Centre de Recherche en Ecologie des Pêches, une étude du comportement d'alimentation de la loquette et de la plie en milieu côtier.

Il importe de signaler le départ du Dr Howard Powles en février pour le Centre Canadien de Recherche en Développement international au Sénégal; au cours des six années passées au sein du Ministère à Québec, le Dr Powles aura contribué à mettre sur pied la Division des Sciences halieutiques et à orienter les travaux vers l'étude des grands problèmes de recherche en évaluation de la ressource.

La section qui suit résume les travaux scientifiques réalisés.

---

<sup>(1)</sup> Cette décision fut annulée le 6 février 1985.

## GENERAL REVIEW

In 1984, the Fisheries Research Branch had to cope with an uncertain future. The building of the Maurice-Lamontagne Institute (M.L.I.) was questioned by the newly elected government in September and the closure of the Arctic Biological Station was announced in November <sup>(1)</sup>.

These adverse conditions resulted in a sharp decline of scientific productivity. Only 13 primary and 31 secondary publications were produced, by comparison to 28 primary and 45 secondary publications the year before. The first priority became stock assessment and scientific advice for fisheries management.

In spite of these problems, efforts were made to strengthen the Branch organization within the Quebec Region which was recreated in 1983. Two research scientists joined the Quebec City Laboratory and programs on lobster and shellfish were started. Two more scientists were hired in the Fisheries Ecology Research Centre, in Rimouski; this laboratory now has all of its professional staff and looks forward to its first year of normal operations. An administrative assistant and a scientific program coordinator joined the Director's Office in Quebec City.

On the other hand, the Branch had to spend much time and effort on internal reviews requested by the Department (A-Base; Duclos report on restructuring D.F.O. and review of D.F.O. operations in Quebec by the Department's auditor), on the plans and organization of the M.L.I. and on numerous meetings with personnel wishing not to move to the new Institute. The Branch staff rose to 77 PY, 10 more than the year before, as a result of the increase in research effort by D.F.O. in Québec.

Two post-graduate trainees worked with the Branch in 1984. Koenraad van Waerebeek continued studies on cetacean morphology and behaviour at the Arctic Biological Station. Tristan ap Rheinallt worked on the feeding behaviour of ocean pout and winter flounder at the Fisheries Ecology Research Centre.

It should be noted that Dr. Howard Powles left the Branch in February to work for the Canadian Research Centre for International Development in Senegal. Dr. Powles worked for D.F.O. in Québec for six years. He contributed to lay the foundations of the Fisheries Science Division and he oriented work in the laboratory towards the most important problems relating to resource assessment.

The following section gives an overview of the main scientific achievements of the Branch.

---

<sup>(1)</sup> The closure was cancelled on February 6th, 1985.

RÉGION DU QUÉBEC  
DIRECTION DE LA RECHERCHE SUR LES PÊCHES  
RESUME  
1984

A. Poissons anadromes et catadromes

Dans ce groupe d'espèces, le saumon de l'Atlantique (Salmo salar) et l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata) ont été l'objet de travaux de recherche en 1984. Chez la première espèce, on a poursuivi, l'échantillonnage de post-smolts au cours de leurs premières semaines de vie en eau saumâtre et salée. Pendant l'été, le travail s'est surtout concentré dans l'estuaire de la Grande Rivière Trinité, pour ensuite se déplacer, à l'automne, dans le secteur de la Côte-Nord délimité par Baie-Trinité et Port-Cartier. Une campagne d'étiquetage, dont la durée prévue était de huit semaines, s'est terminée plus tôt en raison du départ des post-smolts, survenu vers la cinquième semaine.

L'étude de la biologie de l'anguille, s'est continuée, en particulier pour les jeunes stades et l'étude des causes de mortalité. On a effectué les analyses en laboratoire de civelles collectionnées de 1981 à 1984 et on a procédé à des expériences sur des spécimens vivants afin d'établir quelles variables affectent la déposition de calcium dans les otolithes. La remontée d'une rivière de la Côte-Nord par les civelles et les jeunes anguilles a été suivie et un certain nombre de spécimens ont été récoltés, dans le cadre de travaux qui avaient débuté en 1982. Un indice de recrutement dans cette rivière a pu être calculé, pour l'année 1984. Le marquage d'anguilles visant à calculer des taux de croissance et de production sur une période de quatre ans s'est poursuivi pendant quatre semaines dans le réservoir de la Grande Rivière Trinité (Côte-Nord). Pour la deuxième année consécutive, six anguilles munies d'émetteurs ont été suivies dans l'estuaire de la rivière Grand Calumet (Côte-Nord) pendant un demi-cycle de marée de morte-eau et un demi-cycle de marée de vive-eau. A la suite de travaux réalisés en 1982 sur la contamination de l'anguille par le mirex, il a été démontré qu'il est possible de déterminer la provenance d'un stock d'anguille sur la base de la présence ou de l'absence de produits chimiques de synthèse. Les mortalités d'anguilles en dévalaison dans le Saint-Laurent, très marquées en 1984, ont fait l'objet d'une publication. Plusieurs échantillons ont été récoltés à l'automne et des expériences préliminaires ont été réalisées dans des bassins en vue d'élucider ce problème.

B. Poissons démersaux

En 1984, de véritables travaux de recherche ont pu être entrepris sur la morue de l'Atlantique (Gadus morhua), en comparaison des deux années précédentes, exclusivement consacrées à la mise en oeuvre des mécanismes d'évaluation du stock et à la production de conseils de gestion. L'état du stock de morue 4RS 3Pn a été révisé en mai; bien que les prises aient quelque peu fléchi en 1984, le stock demeure en excellent état, le niveau

des prises dépassant de 20 000 t la moyenne historique. Les taux de capture ont atteint des sommets inégalés. Les perspectives à court terme sont excellentes. Une croisière pour évaluer l'abondance, la structure d'âge et la distribution du stock, en janvier, a permis d'obtenir toutes les données nécessaires. Des programmes de recherche sur la biologie de la morue ont été lancés. Le programme de marquage s'est poursuivi dans le but d'élucider la structure des populations locales dans le Golfe et l'importance des incursions de la morue du Nord (2J 3KL). Plus de 13 000 morues ont été étiquetées en juin le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Une étude des changements saisonniers de la diète de la morue a été amorcée par la collection de contenus stomacaux. On espère déterminer le rôle de ce prédateur présumément important dans les écosystèmes marins du nord du Golfe. Ces programmes vont se poursuivre au cours des prochaines années alors que des résultats tangibles devraient devenir disponibles.

### C. Invertébrés

#### i) Crevette nordique (Pandalus borealis) 4RST

Les conseils scientifiques relatifs à la saison de pêche 1984 ont été émis en mars à partir du traitement des données de la pêche commerciale. Les données de la croisière de recherche effectuée à l'automne 1983 n'ont pu être utilisées dans les analyses, étant donné qu'elles ne se sont pas révélées directement comparables aux données historiques. Un document de recherche sur l'état de la ressource a été produit conjointement avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Une croisière de recherche a été entreprise en septembre 1984 mais les résultats insatisfaisants obtenus avec le navire et le chalut utilisés ont entraîné la reprise de la croisière en octobre avec un nouveau type de bateau. Les résultats de la deuxième croisière ont été plus que satisfaisants. Les données ont été analysées et des estimations de biomasse ont pu être produites. Les données provenant de la pêche commerciale (rendements et données biologiques) ont été traitées et la standardisation des efforts de pêche a été entreprise. Des projets de recherche ont été lancés en 1984. Un de ceux-ci, concernant l'évaluation de la croissance inter-mues, s'est déroulé de façon satisfaisante et les données sont en voie de traitement. L'étude des relations inter-spécifiques, et plus particulièrement des relations prédateur-proie, a connu quelques problèmes lors de l'échantillonnage. Cependant, quelques résultats sur les contenus stomacaux de morue seront disponibles au cours de la prochaine année. Le programme d'étude des stades larvaires a été entrepris et une revue de littérature sur l'écologie de ces stades ainsi que sur les stratégies d'échantillonnage sera finalisée pour la prochaine saison. Ces deux derniers projets seront continués pendant l'été 1985. La baisse des rendements de la pêche commerciale survenue dans la zone Nord-Anticosti a amené la section à répondre en urgence à certaines demandes de la Direction des Opérations. Les priorités de la section ont dû alors être réorientées afin de fournir les conseils scientifiques au CSCPCA dès janvier 1985.

ii) Crabe des neiges (Chionoecetes opilio) 4ST

En 1984, un système de cueillette et d'analyse de données statistiques et biologiques a été mis en fonction pour la pêche au crabe sur toute la Côte-Nord du Saint-Laurent. Une première évaluation formelle des stocks exploités dans l'estuaire et le nord du Golfe a pu être ainsi obtenue. En raison du transfert de la responsabilité des stocks du sud du Golfe à la Région du Golfe, les travaux sur le marquage magnétique, commencés au Cap Breton en 1983, se sont poursuivis dans l'estuaire du Saint-Laurent. Un manuscrit sur les résultats préliminaires obtenus au Cap Breton en 1983 a été soumis pour publication. La méthode développée s'est révélée adaptable aux conditions de travail en mer; elle a permis de marquer et de recapturer suffisamment de crabes pour effectuer une évaluation de la taille du stock. Une thèse de maîtrise sur l'écologie des larves de crabe dans la Baie des Chaleurs sera déposée sous peu. On y trouvera une description de leur distribution spatio-temporelle dans la Baie des Chaleurs, ainsi qu'une mesure de leur capacité de rétention dans la Baie. Une autre thèse sur l'écologie des stades juvéniles devrait être complétée au milieu de 1985. Celle-ci décrit le rôle important de la morue et de la raie comme prédateurs et présente une bonne estimation de la croissance des crabes jusqu'à la taille exploitable (95 mm), qui serait atteinte en 5 ans. Un projet de recherche subventionné et encadré par le Ministère a permis de situer les structures responsables du contrôle de la mue chez le crabe des neiges, grâce aux techniques histologiques. De plus, on a pu confirmer le phénomène de la mue terminale chez les femelles. Les mâles feront bientôt l'objet des mêmes analyses.

iii) Pétoncle géant (Placopecten magellanicus) 4T

Une bonne partie de l'année 1984 a été consacrée à mettre sur pied cette équipe de recherche, les deux postes indéterminés ayant été comblés en juin et septembre. L'évaluation du stock de pétoncles des Iles-de-la-Madeleine a tout de même pu être menée à bien. Il semble que la biomasse totale de pétoncles ne soit guère différente de celle observée en 1982. Par contre, une diminution significative de la proportion des pré-recrues capturées incite à une surveillance étroite du stock. Par ailleurs, on a procédé à des expériences préliminaires sur l'effet de la direction du courant sur la croissance du pétoncle. Ces travaux sont menés conjointement avec le Dr D. Wildish (MPO, St. Andrews). La méthodologie expérimentale est maintenant au point et on prévoit compléter la récolte des données en 1985. Le groupe a prêté son support à des travaux sur le frai du pétoncle dans la Baie des Chaleurs et sur la possibilité de captage de naissain. Une grande part de l'activité de l'équipe a consisté à jeter les bases d'un programme de recherche à long terme sur la croissance des mollusques bivalves.

iv) Homard américain (Homarus americanus) 4ST

Un nouveau programme d'études sur la biologie du homard a été entrepris en juin 1984, pour fournir des avis de gestion pour la pêche de cette espèce, à la suite de la reprise de la juridiction des pêches du Québec par le gouvernement du Canada. Les orientations générales du programme sont la revue et la synthèse de la biologie et des pêches du homard au Québec, la définition

de champs de recherche prioritaires, le démarrage de projets et enfin la mise en place d'un système de cueillette de données de captures et d'effort, en collaboration avec la Division des Statistiques. Les premiers contacts ont déjà été établis avec les biologistes du gouvernement du Québec afin d'établir une base de collaboration pour la recherche sur cette espèce.

D. Mammifères marins

i) Phoque du Groenland (Phoca groenlandica) et phoque à capuchon (Cystophora cristata)

De toutes les espèces de mammifères marins fréquentant le golfe du Saint-Laurent, celle qui fut l'objet des plus nombreuses études scientifiques au cours des trente dernières années est sans nul doute le phoque du Groenland, sur lequel s'appuyait, jusqu'à tout récemment, pratiquement toute l'industrie de la chasse au phoque sur la côte est du Canada. La réduction de l'exploitation résultant de la diminution importante des ventes en Europe aura des répercussions sur la structure de la population.

Le phoque à capuchon, qui met bas dans les mêmes champs de glace et à peu près aux mêmes dates que le phoque du Groenland, est devenu le principal sujet des travaux de recherche menés au printemps sur les pinnipèdes du Golfe. Les principales orientations que devrait prendre la recherche sur cette espèce au Canada ont été établies lors d'une récente conférence internationale sur le phoque à capuchon, à Bergen (Norvège). Il est prévu que l'équipe de la Division de la Recherche Arctique responsable de la recherche sur cette espèce continue de prêter main forte au personnel de la Région de Terre-Neuve dans le cadre d'études des populations qui mettent bas au Nord-Est de Terre-Neuve et dans le Détroit de Davis. A long terme, on compte obtenir, grâce au marquage, des données sur les relations qui pourraient exister entre les populations de l'Est du Canada et celles du Groenland.

ii) Phoque gris (Halichoerus grypus)

Un vaste programme de marquage devrait permettre d'améliorer les estimations de production et, indirectement, d'effectifs de la population. Les meilleures données dont on dispose actuellement permettent d'estimer entre 71000 et 125000 les effectifs du sous-groupe d'individus d'un an à l'intérieur de la population de phoque gris de la côte atlantique canadienne. On évalue présentement que les effectifs de l'ensemble de la population s'accroissent de 7% par an environ.

iii) Phoque annelé (Phoca hispida) et phoque barbu (Erignathus barbatus)

Une étude de la population de phoques annelés de la banquise du Détroit de Barrow (Territoires du Nord-Ouest) a débuté en février 1984. Ce projet, d'une durée prévue de trois ans, tentera d'établir dans quelle mesure les effectifs de cette population, la condition physique des individus et leur

statut reproducteur peuvent dépendre de l'étendue et de la qualité des glaces marines dans cette région du haut Arctique. Sur l'île d'Holman (Territoires du Nord-Ouest), on a poursuivi l'échantillonnage de spécimens de phoques annelés et de phoques barbus récoltés par les chasseurs Inuit. L'information recueillie concerne l'alimentation, la condition physique et le statut reproducteur des individus. Enfin, la majeure partie de la rédaction d'un feuillet d'information sur le phoque annelé dans l'ouest de l'Arctique canadien a été effectuée.

#### iv) Baleines

L'étude du rassemblement estival de bélugas (Delphinapterus leucas) à Cunningham Inlet (Ile Somerset, Territoires du Nord-Ouest) s'est poursuivie pour une cinquième année consécutive. Des données ont été recueillies sur le comportement et les vocalisations des animaux. L'observation, à partir d'un avion, des bélugas qui se regroupent en bordure de la banquise dans le détroit de Lancaster, a permis d'obtenir quelques renseignements sur la structure d'âge du groupe et sur le recrutement. Sur la côte est de la baie d'Hudson, deux équipes ont échantillonné les bélugas tués par les chasseurs Inuit. Une de ces équipes, basée à l'embouchure de la rivière Nastapoca, a amassé des informations sur le comportement des animaux dans cet estuaire et sur la croissance de leur épiderme. Un logement et un laboratoire ont pu être installés à Kangiqsujuaq (Wakeham) pour permettre d'échantillonner les prises dans ce secteur du détroit d'Hudson. Cependant, aucun spécimen n'a pu être obtenu à cet endroit car les Inuit n'y ont presque pas chassé le béluga en 1984.

Les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent ont fait l'objet d'un inventaire par photographie aérienne en août 1984; les effectifs de cette population ont été estimés à 431, les limites de l'intervalle de confiance à 95% se situant à 187 et 773 individus. Une équipe postée à l'embouchure du Saguenay a pris note de tous les mouvements des bélugas en réponse au passage ou aux déplacements d'embarcations et de bateaux divers. On espère ainsi obtenir l'information nécessaire pour évaluer l'effet sur ces baleines des plaisanciers qui les approchent pour les observer. Les données amassées dans le cadre d'une étude de trois ans sur la biologie et la dynamique de la population de bélugas de l'estuaire ont été analysées; un article a été soumis pour publication. Une étude historique de l'évolution numérique de ce stock a été publiée en 1984. Un programme d'échantillonnage des mammifères marins qui s'échouent dans l'estuaire s'est poursuivi, en 1984, pour une deuxième année. Surtout orienté vers le béluga, le projet consiste à identifier les causes de mortalité et à mesurer les concentrations de divers polluants dans les tissus. Onze bélugas ont été échantillonnés en 1984.

L'analyse des données historiques de l'industrie baleinière dans l'Atlantique a peu progressé au cours de l'année 1984 en raison des multiples activités sur le terrain et de l'absence de techniciens pendant plusieurs mois. Cette étude concerne la biologie du rorqual commun (Balaenoptera physalus), du rorqual boréal (Balaenoptera borealis), du rorqual à bosse



(Balaenoptera novaeangliae), du rorqual bleu (Balaenoptera musculus), du cachalot macrocéphale (Physeter macrocephalus) et de la baleine noire (Eubalaena glacialis). Une étude de la distribution et du comportement de la baleine boréale (Balaena mysticetus) au nord-est de la Terre de Baffin a pu débuter grâce à l'appui du Programme pour les Hydrocarbures du Nord. Le survol de ce secteur en avion a permis d'évaluer la taille d'au moins sept individus de cette espèce et d'établir pour chacun un dossier d'identification photographique. Des données sur le comportement, la sédentarité, l'alimentation et les groupes d'individus ont pu être recueillies. La formation de groupes dans lesquels des narvals (Monodon monoceros) s'associent aux baleines boréales a pu être documentée.

#### E. Poissons pélagiques

##### i) Hareng (Clupea harengus) 4RS

Les captures de hareng le long de la côte occidentale de Terre-Neuve (division 4R) ont augmenté entre 1975 et 1980, passant d'environ 5 000 t à 19 100 t, pour ensuite diminuer à 9 000 t en 1983. Les taux de capture pour la pêche commerciale au filet maillant ont subi un déclin graduel jusqu'en 1981-1982. L'effectif du stock adulte (âge 5+) en 1983 a été estimé, par analyse de cohorte, à environ 20% des valeurs maximales historiques. Le recrutement à la fin des années 1970 et au début des années 1980 a été faible. Aux niveaux actuels de pêche, la biomasse des poissons matures de la composante d'automne pourrait être réduite en 1985 à 3% du maximum historique depuis 1966. Afin de protéger cette composante, la fermeture au mois d'août d'une pêche exploitant exclusivement les reproducteurs d'automne a été recommandée. Un document de recherche du Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique a été rédigé à la suite de cette évaluation. Sur la côte ouest de Terre-Neuve, un nouveau programme visant à faire le suivi de la pêche commerciale au filet maillant a permis d'obtenir des données de captures et d'effort plus précises et une représentation plus fidèle de la structure de la population de hareng. Dans la zone 4S, les débarquements ont varié de 300 à 600 t en 1975-80, augmentant à 1 000 t en 1983. Il existe peu d'information sur la pêche et l'état des stocks dans cette zone. Un TPA préventif de 1 000 t dans l'est de la division a de nouveau été recommandé. L'ouest de la division 4S fait actuellement partie de la zone réglementée incluant la division 4T.

##### ii) Capelan (Mallotus villosus) 4RST

Les captures de capelan dans le golfe Saint-Laurent demeurent faibles. Depuis 1974, le total des prises enregistré dans les divisions 4R et 4T a atteint un maximum de 9 000 t et se chiffrait aux alentours de 1 000 t en 1983. Aucune information nouvelle n'étant disponible sur la biologie de ce stock, le CSCPCA a dû de nouveau recommander un TPA préventif de 30 000 t pour les divisions 4RST. Un projet de recherche sur l'évaluation des stocks de capelan a été abandonné à la suite des coupures budgétaires au Plan de Développement des Pêches.

iii) Maquereau bleu (Scomber scombrus) 4RST 4Vn et lançon (Ammodytes americanus) 4RST

Une évaluation de la taille du stock de maquereau bleu a été présentée au CSCPCA et des conseils de gestion ont été formulés. Cette évaluation incluait une analyse des taux de capture pour les pêches commerciales en eaux canadiennes. Une étude du taux de mortalité naturelle du maquereau a également été présentée au CSCPCA. Une mission d'échantillonnage des oeufs de maquereau a été effectuée en juin-juillet et un contrat a été attribué pour effectuer l'identification, le tri et le dénombrement des organismes récoltés. Des échantillons des débarquements commerciaux ont été analysés pour étudier les caractéristiques biologiques des captures. Une étude de la fécondité du maquereau est en voie d'être complétée et un contrat de recherche sur les migrations en fonction des conditions environnementales a été accordé. Le projet d'étude de la répartition des oeufs et larves de maquereau a récemment débuté et va se continuer en 1985. Un projet de différenciation des stocks par électrophorèse et un autre d'étude de la longueur à l'âge 1 se sont ajoutés à ceux prévus dans le rapport de projet 1984. L'échantillonnage d'estomacs de maquereau n'a pas eu lieu.

Une bibliographie sur le lançon a été préparée.

## F. Ecologie des pêches

### i) Estuaire et golfe du Saint-Laurent

Au Centre de Recherche en Écologie des Pêches, on a poursuivi, en 1984, un certain nombre de projets sur des stocks de poissons commerciaux, projets dont l'orientation dépasse les préoccupations directement reliées à l'évaluation et aux conseils de gestion. Ces travaux de recherche portent sur les migrations du hareng du Golfe et du plateau néo-écossais et sur le cycle d'abondance du hareng dans le nord du Golfe.

Certaines études sur les stades larvaires de poissons et d'invertébrés visent à identifier les facteurs qui jouent le plus fortement sur l'accèsion des larves aux classes d'âge des recrues aux stocks. Une étude de la distribution et de l'alimentation des larves de homard indique que ces animaux sont des prédateurs visuels très actifs et sélectifs. L'élevage de larves de maquereau et de hareng a été réussi. On a pu ainsi obtenir des mesures du taux instantané de digestion chez les larves de maquereau, ce qui ouvre la porte à une première évaluation du budget énergétique. Le montage d'otolithes prélevés sur des larves de hareng devrait permettre d'évaluer le taux de croissance hebdomadaire.

Deux projets concernent les communautés benthiques de la zone côtière. Le premier, réalisé en collaboration avec le Groupe Interuniversitaire de Recherche Océanographique du Québec, a pour but de décrire le rôle du buccin (Buccinum undatum) et des étoiles de mer dans ces communautés. Le second

porte sur le comportement d'alimentation de trois espèces de poissons du littoral. En plus d'élargir notre compréhension du rôle de ces poissons dans leur écosystème, cette étude a débouché sur la recommandation d'évaluer le potentiel d'exploitation de l'une de ces espèces.

Pour améliorer les connaissances de la dynamique des masses d'eau en zone côtière, on a mis en place, cette année encore, un petit réseau de thermographes. On a poursuivi aussi l'échantillonnage des organismes qui se fixent aux bouées de navigation.

## ii) Nord du Québec et Arctique

Les études de microbiologie se sont poursuivies dans la baie de Frobisher dans le but d'élucider le rôle des bactéries dans le cycle du carbone en milieu marin arctique. Des mesures de densité bactérienne, de taux d'activité et de multiplication ont été prises dans la colonne d'eau, dans les sédiments du fond et dans la matière sédimentée dans des trappes disposées dans la colonne. En août, le temps mis par les bactéries pour doubler leur nombre a varié, dans la colonne d'eau, de 9 heures à 250 heures. Puisque la biomasse de bactéries a atteint sa valeur maximale annuelle pendant la réalisation de cette expérience (août), il paraît plausible que l'accroissement des densités de bactéries soit limité par leur consommation par des organismes de niveaux trophiques supérieurs.

Des données sur la composition des communautés, la distribution verticale et la biomasse ont été obtenues dans la baie de Frobisher pour les micro-algues des glaces marines et pour le phytoplancton, pendant l'été et l'hiver. De plus, on a mesuré in situ, sous diverses conditions naturelles d'éclairement et de température, les taux de production et on a identifié les produits terminaux de l'activité photosynthétique des micro-algues. Les préférences alimentaires d'organismes consommant le phytoplancton ont été déterminées en été et en hiver. On a aussi étudié les variations saisonnières de la contribution des micro-algues à la production des détritiques dont se nourrit le zoobenthos.

Plusieurs études ayant pour sujets le zooplancton et la faune des glaces ont été réalisées en 1984. Récoltée dans la baie de Frobisher, une nouvelle espèce de copépode cyclopoïde appartenant à un nouveau genre, Arctocyclopina pagonasta, a été décrite. Cette espèce semble compléter la plus grande partie de son cycle vital dans la glace. Un article a été préparé sur les copépodes des glaces de la baie de Frobisher, dans lequel on indique que parmi les douze espèces recensées, A. pagonasta domine avec des densités de population atteignant parfois dix mille individus au mètre carré. Les plus importantes adaptations de ces copépodes à la vie dans les glaces sont leur tolérance aux conditions de température et de salinité rencontrées et leur type d'alimentation. Des études menées sur la faune des glaces dans le panache de la Grande Rivière de la Baleine, au sud-est de la baie d'Hudson, ont permis de relever la présence de dix principaux taxons parmi lesquels les nématodes, les rotifères et les ciliés dominent. Presque toutes les espèces sont plus abondantes dans la glace que dans les eaux sous-jacentes.

Il semble que l'étalement hivernal du panache de la rivière réduit la biomasse de la faune dans les glaces qui se trouvent au-dessus. - L'étude de l'alimentation du zooplancton pendant l'été s'est poursuivie et on a décidé d'étendre ces travaux à l'alimentation hivernale, sous la glace. On a amorcé l'étude de l'alimentation de la faune des glaces.

Les travaux sur la physiologie des invertébrés marins ont permis d'établir que trois espèces, en excluant les copépodes, étaient la source de la majeure partie de la biomasse et de 90% de l'énergie calorique accumulée dans la communauté macrozooplanctonique des 50 premiers mètres d'eau, sous la surface de la baie de Frobisher: ces espèces sont le cténophore Mertensia ovum, le chaetognathe Sagitta elegans et l'amphipode Parathemisto libellula. Les cténophores dominent et comptent en général pour 60 à 95% du contenu énergétique. Mais puisqu'ils ne semblent pas être une proie importante des vertébrés marins, cela signifie qu'une proportion considérable de l'énergie contenue dans cet écosystème des eaux de la baie de Frobisher aboutirait dans un cul-de-sac, au point de vue trophique. L'échantillonnage effectué l'hiver indique que la densité de cténophores décline très peu, sinon pas du tout, pendant la période de couverture de glace: les individus adultes demeurent abondants pendant tout l'hiver. Les effectifs de P. libellula et de S. elegans semblent, au contraire, subir une baisse importante dans les 30 premiers mètres sous la surface, au cours de l'hiver. Les euphausiides semblent être très abondants dans la baie, à des profondeurs supérieures à 60 mètres. Ces animaux cumulent la plus grande partie de l'énergie calorique de la communauté macrozooplanctonique en eaux profondes. L'abondance, la biomasse et le contenu énergétique de chacune des quatre espèces ont été mesurés à intervalle régulier pendant quelques saisons d'eau libre. On a aussi déterminé la structure des populations par classes de taille afin de pouvoir estimer les taux de croissance et de pouvoir examiner les relations taille-profondeur. Des données semblables ont pu être obtenues pour Mertensia même sous la glace. La composition biochimique des quatre espèces a été déterminée périodiquement au cours de toute la saison sans glace. Les lipides semblent constituer la forme principale des réserves faites au cours de l'été. Cependant, les quantités accumulées ne semblent pas suffisantes pour permettre de survivre à l'hivernement sans que l'animal ne fasse appel à un mécanisme physiologique quelconque de conservation d'énergie ou à une alimentation complémentaire. Chez Mertensia, les réserves de lipides s'accroissent à l'automne et au début de l'hiver; elles commencent à diminuer vers la fin de l'hiver. Quelques indices laissent croire que le cycle de reproduction puise davantage dans les réserves de lipides que ne le fait l'hivernement. Des mesures prises sur Mertensia montrent que le métabolisme de cet animal est, à la fin de l'hiver, réduit du tiers comparativement à la période estivale.

On a poursuivi, en 1984, les travaux de recherche sur la sédimentation de détritus et sur l'importance de ce phénomène pour les communautés zoobenthiques. Un échantillonnage des sédiments, en juillet et en août, a permis de corroborer une déduction faite à partir de données antérieures selon laquelle la sédimentation de détritus est maximale en août, mais diminue brusquement en septembre pour demeurer faible tout le reste de l'année. L'augmentation de la quantité de matière en suspension coïncide avec les

plus fortes amplitudes de marées, en août. On soupçonne qu'une partie de la matière déjà déposée au fond est remise en suspension à cette époque de l'année. Plus de 170 espèces d'invertébrés ont été identifiées dans des échantillons de fond prélevés avec des bennes à proximité des trappes à sédiments, à 40 m de profondeur. Quatorze espèces comptent pour 90% de la biomasse, laquelle a été estimée à environ 50 g de poids sec (sans les cendres) par mètre carré. Le groupe le plus important, selon le mode d'alimentation, est celui des suspensivores benthiques, qui représente 46 à 76% de la biomasse.

Quatre projets sur les poissons du nord du Québec ont pu être en marche grâce à des fonds rendus disponibles par le Plan de Développement des Pêches et à des contrats signés avec la corporation Makivik pour l'exécution des travaux. Une étude d'extension d'aire de l'omble chevalier (Salvelinus alpinus) dans le sud de la baie d'Ungava a été réalisée à partir d'une analyse de photographies aériennes, d'une visite des rivières les plus prometteuses et d'interviews de certains Inuit connaissant bien la distribution des poissons dans cette région. Une analyse biologique d'un vaste échantillon des deux espèces de corégonidés du lac Guillaume-Delisle a été commandée au Dr G. Power. On s'attend à une intensification de l'exploitation de ces populations de corégonides à la suite de la relocalisation dans ce secteur de la majorité des Inuit de Kuujjuarapik. Une analyse des caractéristiques biologiques des morues franches capturées lors de la pêche expérimentale à Killiniq a été effectuée par Makivik avec le soutien financier du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et de l'Office de planification et de développement du Québec. Enfin, un technicien de l'équipe de recherche sur la physiologie des invertébrés a séjourné à Killiniq pour échantillonner les décapodes épibenthiques dans la zone côtière.

#### G. Habitat du poisson

Au cours de l'année 1984, l'inventaire des ressources halieutiques et l'identification des habitats se sont poursuivis. Plusieurs cartes de base de l'atlas de l'habitat du poisson sont complétées et servent régulièrement à la préparation des avis demandés par les services, les Ministères et autres organismes promoteurs de projets. Une évaluation conjointe avec le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche des processus biologiques reliés à la montaison de l'aloise savoureuse (Alosa sapidissima) dans la région de Montréal a été réalisée. Le rapport produit met en évidence les caractéristiques de l'espèce en migration et ses habitats de reproduction. Ces données seront utilisées dans le cadre de l'évaluation d'impact du projet Archipel. Une première campagne de recherche de données a été effectuée pour évaluer la qualité de l'habitat du poisson à Baie-Comeau et à Sept-Iles. Dans la région du lac Saint-Pierre, une évaluation des ressources halieutiques affectées par les activités de pompage pour le drainage des terres agricoles a révélé que les quantités de poissons détruits étaient considérables. Un programme d'aménagement de l'habitat du poisson a été amorcé, de concert avec les représentants de Canards Illimités, sur les terrains du ministère de la Défense Nationale, à Nicolet. Une étude de la

recolonisation des fonds par la faune aquatique a été effectuée autour des îlots artificiels créés avec les déblais de dragage dans la lagune de Grande-Entrée, aux Îles-de-la-Madeleine. Le suivi environnemental d'une dizaine de projets importants a été réalisé. De plus, des avis techniques en regard de l'application de la Loi sur les Pêcheries ont été transmis pour trente-cinq (35) projets. Sept (7) demandes d'exemption de construction de passe migratoire ont été évaluées.

Dans le cadre des études sur les précipitations acides, en 1984, les efforts ont porté surtout sur la création et la mise en opération d'un réseau de surveillance écologique en eaux courantes (Côte-Nord) et en milieux lacustres, ainsi que sur la création et la validation de modèles intégrant les données physiques, chimiques et biologiques obtenues lors de l'inventaire national de 1982 et du projet expérimental dans l'Outaouais, en 1983. L'identification et le traitement informatique des données biologiques de 1983-84 ont permis l'élaboration de modèles prédictifs intégrant les données physiques, chimiques et biologiques. Les relations entre le poisson, le plancton et les organismes benthiques indiquent la tendance des effets de l'acidification en milieu lacustre. Les travaux ont aussi porté sur l'étude saisonnière des communautés benthiques, bactériennes et fongiques, ainsi que sur le suivi du développement des oeufs et des alevins de saumons de trois rivières de la Haute Côte-Nord, préalablement sélectionnées pour représenter le gradient d'acidification chimique actuellement en cours dans les rivières de la Côte-Nord.

QUEBEC REGION  
FISHERIES RESEARCH BRANCH  
SUMMARY  
1984

A. Anadromous and catadromous fish

In this group of species, research was conducted on the Atlantic salmon (Salmo salar) and the American eel (Anguilla rostrata) in 1984. Post-smolts of Atlantic salmon were sampled during their first weeks of life in brackish and salt water. During the summer, the work was concentrated in the estuary of the Grande Rivière Trinité, moving eastward along the North Shore in the autumn, from Baie-Trinité to Port-Cartier. A tagging project planned to last eight weeks ended on the fifth week because post-smolts left the area.

Studies on eel biology focused on the young stages and the causes of death. Laboratory analyses were done on elvers collected from 1981 to 1984 and experiments were carried out on live specimens to find out how environmental conditions might affect calcium deposit in the otoliths. As part of a project begun in 1982, the homing of elvers was monitored in a North Shore river and a number of specimens were collected. A recruitment index in this river was calculated for the year 1984. In a reservoir on Grande Rivière Trinité, eels were tagged during a four-weeks period to calculate growth rates and production over four years. For the second year in a row, telemetry allowed to monitor movements of six eels during a half-cycle of neap tide and a half-cycle of spring tide in the estuary of the Grande Rivière du Calumet (North Shore). As a result of work done in 1982 on Mirex contamination in the eel, it was demonstrated that the origin of an eel stock can be determined by the presence or absence of synthetic chemicals. A report was published on the heavy mortality among eels migrating down the Saint Lawrence River. Several samples were taken in the autumn and preliminary experiments were conducted in tanks in an effort to shed light on this problem.

B. Groundfish

In 1984, actual research work was undertaken on the Atlantic cod (Gadus morhua), as opposed to the previous two years, which were devoted exclusively to setting up stock evaluation process and producing management advice. The status of the 4RS 3Pn cod stock was reviewed in May. Although the catches fell off somewhat in 1984, the stock remains in excellent condition. The catches exceeded the historical average by 20,000 tons. Catch rates were the highest ever reported for the stock and short-term outlooks are excellent. A research cruise was done in January to estimate numbers, age structure and distribution of the stock. All suitable data were collected. Research programs on cod biology have been launched. The

tagging program was continued to investigate population structure and the extent of migrations of northern cod (2J 3KL) into the Gulf. Over 13,000 cod were tagged in June along the North Shore of the Saint Lawrence River. A new project on seasonal changes in stomach contents should provide new information on the presumably important role of this predator in the marine ecosystems of the northern part of the Gulf of Saint Lawrence. These programs will continue over the next few years, and some significant results should become available.

### C. Invertebrates

#### i) 4RST shrimp (Pandalus borealis)

Scientific advice on the 1984 fishing season was provided in March; it was based on the processing of data from commercial fishing. Data from the research cruise in the autumn of 1983 could not be used in the analyses because they could not be compared directly to historical data. A research report on the status of the resource was produced jointly with the Quebec Department of Agriculture, Fisheries and Food. A research cruise in September led to unsatisfactory results due to the ship and trawl used. Another attempt was made in October with another type of vessel. The data from this second cruise were analysed and the biomass estimated. Commercial fishing data (catches and biological data) have been processed and standardization of fishing efforts has been undertaken. Among research projects launched in 1984, a study of growth between moults came on well and the data were processed. A study on interspecific relationships, mostly predator-prey, met some sampling problems. However, results of a project on cod stomach contents will be available next year. A study on shrimp larvae was initiated and a literature review on the ecology of larvae and on sampling strategies for this life stage will be completed next year. These projects will be continued during the summer of 1985. The drop in commercial fishing yields of shrimp north of Anticosti in 1984 brought to the section many requests from the Operations. The section's priorities therefore had to be rearranged in order to meet the January 1985 deadline for scientific advice to CAFSAC.

#### ii) 4ST snow crab (Chionoecetes opilio)

In 1984, this section set up a system for collecting and analysing statistical and biological data on crab fishing over the entire North Shore of the Saint Lawrence River. A first formal assessment of exploited crab stocks in the Estuary and the northern part of the Gulf was made. The mandate for crab stock assessment and management in Southern Gulf of Saint Lawrence has been transferred to the Gulf Region; the magnetic tagging work begun in Cape Breton in 1983 was continued in the Saint Lawrence Estuary. A manuscript on preliminary results from the Cape Breton 1983 experiment was submitted. This tagging technique can be adapted to work at sea; it allows the tagging and recapture of a number of crabs high enough for stock



assessment purposes. A Master's thesis on crab larvae ecology in Chaleur Bay, to be submitted shortly, will describe their distribution in space and time and their retention in the Bay. Another thesis, on the ecology of juveniles, should be completed in mid-1985. It will evaluate the importance of cod and skate as crab predators and provide an estimate of crab growth to harvestable size (95 cm), apparently reached in five years. A research project funded and supervised by the Department and based on histological techniques allowed to point out which organs control snow crab moult. The terminal moult of females was confirmed. The same analyses will soon be done on males.

iii) 4T sea scallop (Placopecten magellanicus)

Much of 1984 was devoted to putting this research team together; the two indeterminate positions were filled in June and September. Assessment of the Magdalen Islands scallop stock was, nevertheless, carried out successfully. The total scallop biomass seems to have barely changed from that observed in 1982. On the other hand, a significant decrease in the proportion of pre-recruits prompts close monitoring of the stock. Preliminary experiments were conducted on the effect of current direction on scallop growth. This work was carried out jointly with Dr. D. Wildish (DFO, St Andrews). The experimental methodology has now been finalized and completion of data collection is planned for 1985. The team contributed to a project on scallop spawning in Chaleur Bay and on collecting spat. Much of the team's work was to lay the groundwork for a long-term research program on the growth of bivalve shellfish.

iv) 4ST American lobster (Homarus americanus)

After the Government of Canada reclaimed jurisdiction over Quebec fisheries, a new program on lobster biology was started in June 1984, to provide management advice. The main thrusts of the program are to review lobster biology and fisheries in Quebec, to set priorities for research, to initiate a joint project with statistics Division to set up a catch and effort data collection system and to start some research projects. Preliminary contacts have been made with Quebec government biologists in order to make sure that we collaborate in research projects on this species.

D. Marine mammals

(i) Harp seal (Phoca groenlandica) and hooded seal (Cystophora cristata)

The harp seal has been the subject of more scientific studies over the last thirty years than any other marine mammal in the Gulf of Saint Lawrence. Until very recently, practically the entire seal-hunting industry on the

east coast of Canada depended on this species. The reduction in harvesting resulting from the large decline in European sales will have a marked impact on the population structure.

The hooded seal, which gives birth in the same ice fields and at approximately the same dates as the harp seal, has become the focus of spring research on the Gulf pinnipeds. The principal directions which Canadian research on this species should take were established at a recent international conference on the hooded seal in Bergen, Norway. It is anticipated that the Arctic Research Division team responsible for research on this species will continue to assist the Newfoundland Region staff with studies on the populations which give birth on the pack ice northeast of Newfoundland and in Davis Strait. In the long term, tagging should provide better data on the relationships which exist between the populations of eastern Canada and those of Greenland.

(ii) Grey seal (Halichoerus grypus)

A large-scale tagging program should permit improved estimates of production and, indirectly, of the size of the population. Estimates based on the best data presently available put the number of one-year-old and older seals in the grey seal population on the Atlantic coast of Canada at between 71,000 and 125,000. The annual increase in the population as a whole is currently estimated to be about seven per cent.

(iii) Ringed seal (Phoca hispida) and bearded seal (Erignathus barbatus)

A study of the ringed seal population on the fast ice in Barrow Strait (Northwest Territories) began in February 1984. This three-year project will endeavour to determine to what extent the numbers, physical condition and reproductive status of this population depend on the extent and quality of the sea ice in this part of the High Arctic. The sampling of ringed and bearded seals harvested by Inuit hunters continued on Holman Island in the Northwest Territories. Information was collected on feeding, physical condition and reproductive status. The draft of an information bulletin on the ringed seal in the western Canadian Arctic is almost complete.

(iv) Whales

The summer aggregation of white whales (Delphinapterus leucas) in Cunningham Inlet (Somerset Island, Northwest Territories) was studied for the fifth consecutive year; data were collected on their behaviour and vocalizations. Aerial observations of white whales along the edge of the fast ice in Lancaster Sound provided information on the age structure and recruitment of the group. On the east coast of Hudson Bay, two teams took samples from white whales killed by Inuit hunters. One of these teams gathered

information on the behaviour of the whales in Nastapoka River estuary and on the growth of their epidermis. Living quarters and a laboratory were installed at Kangiqsujjuaq (Wakeham Bay) to sample catches in this part of Hudson Strait. No specimens were obtained, however, because the Inuit did not hunt white whales in 1984.

The white whales in the Saint Lawrence Estuary were censused in August 1984 by means of aerial photography; the population was estimated at 431 individuals, with 95 per cent confidence limits of 187 and 773. A team posted at the mouth of the Saguenay River observed the reactions of white whales to various ships and boats. This study should provide the information to evaluate the effect on the whales of close encounters with yachts. Data collected in a three-year study on the biology and dynamics of the white whale population in the Estuary were analysed and a paper was submitted. A historical study of the changes in numbers of this stock was published in 1984. This was also the second year of a project to sample tissues from carcasses of marine mammals stranded along the Estuary. Focusing on white whales, this study aims at identifying the causes of death and measuring the concentrations of various pollutants in the tissues. Eleven white whales were sampled in 1984. Numerous field activities and the absence of technicians for several months caused little progress to be made in the analysis of historical data from the Atlantic whaling industry. This study provides information on the biology of the common fin whale (Balaenoptera physalus), sei whale (Balaenoptera borealis) humpback whale (Megaptera novaeangliae), blue whale (Balaenoptera musculus), sperm whale (Physeter macrocephalus) and the north Atlantic right whale (Eubalaena glacialis). Support from the Northern Oil and Gas Action Plan (NOGAP) made it possible to begin a study on the distribution and behaviour of bowhead whales (Balaena mysticetus) northeast of Baffin Island. During aerial surveys in this area the sizes of at least seven individuals were estimated, and a photographic record of each was made for identification. Data were collected on the behaviour, site-fidelity, feeding and grouping of individuals. Associations of narwhals (Monodon monoceros) with bowhead whales were documented.

#### E. Pelagic fish

##### (i) 4RS herring (Clupea harengus)

Herring catches along the west coast of Newfoundland (4R division) increased from about 5,000 tons in 1975 to 19,100 tons in 1980 and then dropped to 9,000 tons in 1983. The catch rates for commercial gillnet fishing declined gradually until 1981-1982. The adult stock (5 years +) was estimated by cohort analysis to be about 20 per cent of the maximum historical values. Recruitment was low in the late 1970s and early 1980s. At current fishing levels, the biomass of mature autumn spawners could be reduced in 1985 to 3

per cent of the historic maximum for this group since 1966. In order to protect autumn breeders, it has been recommended to close a fishery harvesting only this group in August. A CAFSAC research report was written on the status of this stock. A new follow-up program on commercial gillnet fishing provided more accurate catch and effort data and a better picture of the herring population structure on the west coast of Newfoundland. Landings of 4S herring ranged from 300 to 600 tons in 1975-80, reaching 1,000 tons in 1983. Little is known on herring stocks status and catches in this area. A preventive TAC of 1,000 tons for the eastern part of the fishing area was recommended again this year. 4T fishing area and the western part of 4S are regulated at the present time.

(ii) 4RST capelin (Mallotus villosus)

Capelin catches in the Gulf of Saint Lawrence remain low. The historical maximum since 1974 for 4T and 4R areas is 9,000 tons and the total catches in 1983 were 1,000 tons. Since no new data became available on this stock, CAFSAC again recommended a preventive TAC of 30,000 tons for 4RST areas. A research project on the assessment of capelin stocks has been interrupted as a result of budget cuts in the Fisheries Development Plan.

(iii) 4RST 4Vn mackerel (Scomber scombrus) and 4RST sand lance (Ammodytes americanus)

An assessment of the mackerel stock was submitted to CAFSAC and a management advice was given. The assessment included an analysis of the commercial fishery catch rates in Canadian waters. A study of the natural mortality rate for mackerel was also submitted to CAFSAC. Samples of mackerel eggs were collected in June and July and a contract was given for the identification, sorting and counting of the organisms in the samples. Samples from commercial landings were analysed to investigate biological characteristics of the catches. A mackerel fecundity study is being completed and a contract for research on migrations in relation to environmental factors has been awarded. A project on the distribution of mackerel eggs and larvae began recently and will continue in 1985. Two projects were added to those on the 1984 work plan: the first one is on stock identification by electrophoresis and the second one is on length at age 1. Mackerel stomachs were not sampled.

A reference list on the sand lance was prepared.

F. Fisheries ecology

(i) Saint Lawrence Estuary and Gulf

In 1984, a number of projects on commercial fish stocks were continued at the Research Centre on Fisheries Ecology. These projects aim at more

fundamental level of biological problems than do assessment and management advice. The research deals with migrations of Gulf and Scotian Shelf herring and with the herring's cycle of abundance in the northern Gulf.

Some studies on fish and invertebrate larvae are designed to find out which factors control larvae survival to recruit age-groups. A study on the distribution and feeding of lobster larvae shows that these animals are very active and selective visual predators. Mackerel and herring larvae were successfully reared. It was thus possible to measure the instant digestion rate in mackerel larvae, a prerequisite for a preliminary assessment of the energy "budget". Otoliths taken from the herring larvae should make it possible to estimate weekly growth rates. Two projects deal with the benthic communities along the coast. In the first one, a joint study with Groupe Interuniversitaire de Recherche Océanographique du Québec, the role of the common northern whelk (Buccinum undatum) and the starfish in these communities are described. The second project is about the feeding behaviour of three species of coastal fish. It will give us a better knowledge of the role of these fish in their ecosystem. The study also suggested that the potential exploitation of one of these species should be evaluated.

A small network of thermographs was set up again this year to gather more data on the dynamics of water along the coast. The monitoring of organisms settling on navigation buoys also continued.

#### (ii) Northern Quebec and the Arctic

Microbiological studies continued in Frobisher Bay, aiming at a better knowledge of the role of bacteria in the carbon cycle in the Arctic marine environment. Bacterial density, activity and multiplication rates were measured in the water column, the bottom sediment and in material caught in the traps in the water column. In August, the time the bacteria in the water column took to double in number varied from nine to 250 hours. Since the bacterial biomass reached its annual maximum during this experiment in August, it seems plausible that the increase in bacterial density is limited by the consumption of the bacteria by organisms at higher trophic levels.

Data on the composition of communities, vertical distribution and biomass were obtained in Frobisher Bay during the summer and winter for ice micro-algae and phytoplankton. In addition, production rates were measured in situ under various natural light and temperature conditions, and the end products of micro-algae photosynthesis were identified. The food preferences of organisms grazing phytoplankton were determined in summer and winter. A study was also made on seasonal variations in the micro-algal contribution to production of detritus on which zoobenthos feeds.

Several studies were conducted in 1984 on ice zooplankton and fauna. Collected in Frobisher Bay, a new species of cyclopoid copepod belonging to a new genus, Arctocyclopina pagonasta, was described. This species completes most of its life cycle within the ice. A paper was written on Frobisher Bay ice copepods in which it is stated that A. pagonasta is dominant among the 12 recorded species, with population densities sometimes reaching 10,000 individuals per square metre. The major adaptations of these copepods to life in the ice relate to their tolerance to temperature and salinity conditions they meet and to their type of food. Studies conducted on the ice fauna in the plume of Great Whale River in southeast on Hudson Bay, showed the presence of 10 most important taxa, among which the nematodes, rotifers and ciliates dominate. Almost all the species are more abundant in the ice than in the water beneath.

It seems that the fanning out of the river's plume in winter reduces the biomass of the fauna in the ice above it. The study on zooplankton feeding in summer was continued and it was decided to extend this work to the winter feeding under the ice. The study of ice fauna feeding is under way.

Work on the physiology of marine invertebrates established that, copepods excepted, three species constituted the major part of the biomass and of 90 per cent of the caloric energy accumulated in the macrozooplanktonic community of the first 50 metres of water beneath the surface of Frobisher Bay. These species are the ctenophore Mertensia ovum, the chaetognath Sagitta elegans and the amphipod Parathemisto libellula. Ctenophores predominate and in general account for 60 to 90 per cent of the energy content. They do not seem to constitute a major prey for marine vertebrates, which means that a considerable proportion of the energy contained in the ecosystem of the waters of Frobisher Bay may come to a dead end from a trophic standpoint. Sampling conducted in winter indicates that there is very little, if any, decline in ctenophore density during the period of ice cover. Adult ctenophores remain abundant throughout the winter, unlike P. libellula and S. elegans which seem to suffer a severe drop in numbers in the first 30 metres below the surface during the winter. The euphausiids seem to be very abundant in the Bay at depths exceeding 60 metres. These animals account for most of the caloric energy of the macrozooplankton community in deep water. The abundance, biomass and energy content were measured at regular intervals for each of the four species during a number of ice-free seasons. The structure of the populations by size category was also determined in order to estimate the growth rates and to study size-depth relationships. It was possible to obtain similar data for Mertensia even under the ice. The biochemical composition of the four species was determined periodically over the entire ice-free season. Lipids seem to constitute the principal form of reserves built up over the summer. However, the quantities accumulated do not appear sufficient to permit the animal to survive hibernation unless it draws on some physiological energy-conservation mechanism or has supplementary feeding.

In Mertensia, lipid reserves increase in the autumn and early winter and begin to decrease toward the end of winter. There is some indication that the reproductive cycle draws more heavily on the lipid reserves than does hibernation. Measurements in Mertensia show that its metabolism at the end of winter is a third lower than its summer level.

In 1984, research continued on the sedimentation of detritus and on its importance for zoobenthic communities. Sediment sampling in July and August corroborated a deduction based on previous data, according to which the sedimentation of detritus is at its maximum in August but drops abruptly in September and remains low the rest of the year. The increase in the quantity of material in suspension coincides with the highest tides, in August. It is suspected that part of the material already deposited on the bottom is brought back into suspension at this time of year. More than 170 species of invertebrates were identified in bottom samples taken at a depth of 40 metres with grabs close to the sediment traps. Fourteen species account for 90 per cent of the biomass, which was estimated at about 50 g dry weight (ash-free) per square metre. The largest group, by feeding type, is that of the benthic suspension feeders, which make up 46 to 76 per cent of the biomass.

Four projects on Northern Quebec fish were made possible by funds provided under the Fisheries Development Plan; the work has been contracted out to the Makivik Corporation. An Arctic charr (Salvelinus alpinus) range expansion study in southern Ungava Bay was conducted using an analysis of aerial photographs, a visit to the most promising rivers and interviews with some Inuit who are knowledgeable about the fish distribution in this region. Dr G. Power was asked to do a biological analysis of a large sample of two species of whitefishes from Lac Guillaume-Delisle. It is expected that harvesting of these whitefish populations will be increased following relocation of the majority of the Kuujjuarapik Inuit to this locality. An analysis of the biological characteristics of the cod caught during the experimental fishing at Killiniq was carried out by Makivik with financial support from the Quebec Department of Agriculture, Fisheries and Food and the Quebec Planning and Development Office. Finally, a technician from the invertebrate physiology research team spent some time at Killiniq in order to sample the decapods in the coastal epibenthos.

#### G. Fish habitat

The fish resources and habitat inventory continued in 1984. Several base maps of the fish habitat atlas were completed and were regularly used to provide advice to a number of services, government departments and project-promoting agencies. A description of biological processes involved in the homing of American shad (Alosa sapidissima) in the Montreal region was carried out jointly with Quebec Department of Leisure, Hunting

and Fishing. The report gives some characteristics of the species when migrating and describes the type of spawning grounds used. This type of information will be most useful for the impact assessment of Projet Archipel. A preliminary study of fish habitat quality at Baie-Comeau and Sept-Iles was carried out: data were collected and analysed. Around Lake Saint-Pierre, an assessment of the fish resources adversely affected by pumping activities to drain farmlands in the spring showed that the number of fish killed was quite high. In a joint project with Ducks Unlimited a fish habitat improvement program has been initiated on land owned by the Department of National Defence at Nicolet. A study on the settling of benthic fauna was conducted around small artificial islands created with dredging material in the Grande-Entrée Lagoon, in the Magdalen Islands. The environmental follow-up has been done on some ten projects. In addition, technical advice on the implementation of the Fisheries Act was given for thirty-five projects. Seven requests for the exemption of fish ladder construction were examined.

In 1984, acid rain studies focused on setting up an ecological monitoring network and putting it into operation in lakes and North Shore rivers, as well as on the design and validation of models incorporating physical, chemical and biological data gathered during the 1982 national inventory and the 1983 experimental project in the Ottawa Valley. The 1983-84 biological samples were analysed and the data were processed by computer; predictive models providing integration of physical, chemical and biological data were developed. The trends among fish, plankton and benthic organisms show the adverse effects of acidification in a lake environment. The work also included seasonal studies of benthic, bacterial and fungal communities, and a follow-up of salmon egg incubation and fry development in three upper North Shore rivers. These rivers have been previously selected as typical of the current exposure levels to acidification among North Shore salmon rivers.



Ministère des Pêches et des Océans  
Direction de la Recherche sur les Pêches  
Région du Québec

ORGANISATION/ORGANIZATION

Directeur général/Director general  
D. Martin

Direction de la Recherche sur les Pêches/Fisheries Research Branch  
J. Boulva (60.4/35.3)

Bureau du Directeur/Director's Office  
J. Boulva (4.5/2.1)

Division des sciences  
halieutiques/  
Fisheries science  
division

Division de l'écologie  
des pêches/Fisheries  
ecology division

Division de l'habitat  
du poisson/Fish  
habitat division

Division de la  
recherche arcti-  
que/ Arctic  
research  
division

J.J. Maguire  
(20.6/16.1)

P. Béland  
(5.7/5.2)

Y. Vigneault  
(1.4/6.7)

A.W. Mansfield  
(28.2/5.2)

---

PA entre parenthèses (Indéterminées/déterminées) / PY in brackets  
(Indeterminate/Term).

DEPENDENSES 1984-85 / 1984-85 EXPENDITURES

REPARTITION PAR PROGRAMME  
DES RESSOURCES TOTALES  
UTILISEES EN 1984-85 .

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1400	Gestion	6.6	196.3	274.6	63.3	48.0	582.2
	Sous-total 140	6.6	196.3	274.6	63.3	48.0	582.2
1411	Anadromes/Catadromes	4.2	116.0	184.8	104.6	0.0	405.4
1412	Démersaux	8.1	228.7	203.0	113.8	0.0	545.5
1413	Invertébrés	15.2	433.5	372.5	349.0	0.0	1155.0
1414	Mammifères	12.1	460.4	756.3	101.9	0.0	1318.6
1416	Pélagiques	10.2	281.0	425.1	59.8	0.0	765.9
1417	Ecologie	24.4	779.6	719.6	297.9	0.0	1797.1
	Sous-total 141	74.2	2299.2	2661.3	1027.0	0.0	5987.5
1431	Répercussions aquat.	2.8	88.2	125.0	90.2	0.0	303.4
1432	Toxico./contamin.	5.3	166.2	315.0	97.2	0.0	578.4
	Sous-total 143	8.1	254.4	440.0	187.4	0.0	881.8
	TOTAL 14	88.9	2749.9	3375.9	1277.7	48.0	7451.5
1120	Soutien administratif	5.8	176.2	222.9	24.1	0.0	423.2
1126	Bibliothèque S.A.B.	1.0	30.9	19.8	0.0	0.0	50.7
	Sous-total 112	6.8	207.1	242.7	24.1	0.0	473.9
	TOTAL 11	6.8	207.1	242.7	24.1	0.0	473.9
TOTAL, Recherche sur les Pêches		95.7	2957.0	3618.6	1301.8	48.0	7925.4

REPARTITION PAR PROGRAMME  
DES RESSOURCES UTILISEES  
EN 1984-85  
SELON LEUR ORIGINE (1 à 6)

1. Base A

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1400	Gestion	5.3	162.3	190.0	16.7	48.0	417.0
	Sous-total 140	5.3	162.3	190.0	16.7	48.0	417.0
1411	Anadromes/Catadromes	2.9	101.7	101.1	0.1	-	202.9
1412	Démersaux	6.6	209.4	157.4	6.2	-	373.0
1413	Invertébrés	12.1	388.2	361.2	36.6	-	786.0
1414	Mammifères	9.8	439.8	251.5	0.3	-	691.6
1416	Pélagiques	7.1	225.9	259.0	-	-	484.9
1417	Ecologie	18.2	722.2	430.3	118.6	-	1271.1
	Sous-total 141	56.7	2087.2	1560.5	161.8	-	3809.5
1431	Répercussions aquat.	1.6	60.2	125.0	5.6	-	190.8
1432	Toxico./contamin.	3.2	119.2	86.3	77.2	-	282.7
	Sous-total 143	4.8	179.4	211.3	82.8	-	473.5
	TOTAL 14	66.8	2428.9	1961.8	261.3	48.0	4700.0
1120	Soutien administratif	5.8	176.2	222.9	12.4	-	411.5
1126	Bibliothèque S.A.B.	1.0	30.9	19.8	-	-	50.7
	Sous-total 112	6.8	207.1	242.7	12.4	-	462.2
	TOTAL 11	6.8	207.1	242.7	12.4	-	462.2
TOTAL, Recherche sur les Pêches		73.6	2636.0	2204.5	273.7	48.0	5162.2

2. Mise en oeuvre de l'Institut Maurice-Lamontagne

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1400	Gestion	-	-	83.0	46.6	-	129.6
	Sous-total 140	-	-	83.0	46.6	-	129.6
1411	Anadromes/Catadromes	-	-	-	67.8	-	67.8
1412	Démersaux	0.2	5.6	-	58.3	-	63.9
1413	Invertébrés	0.7	17.9	-	312.4	-	330.3
1416	Pélagiques	0.4	10.7	-	59.8	-	70.5
1417	Ecologie	-	-	-	133.8	-	133.8
	Sous-total 141	1.3	34.2	-	632.1	-	666.3
1431	Répercussions aquat.	0.9	25.0	-	84.6	-	109.6
	Sous-total 143	0.9	25.0	-	84.6	-	109.6
	TOTAL 14	2.2	59.2	83.0	763.3	-	905.5
1120	Soutien administratif	-	-	-	11.7	-	11.7
	Sous-total 112	-	-	-	11.7	-	11.7
	TOTAL 11	-	-	-	11.7	-	11.7
TOTAL, Recherche sur les Pêches		2.2	59.2	83.0	775.0	-	917.2

3. Plan de développement des pêches

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1400	Gestion	0.6	25.0	1.6	-	-	26.6
	Sous-total 140	0.6	25.0	1.6	-	-	26.6
1411	Anadromes/Catadromes	0.1	3.2	83.7	36.7	-	123.6
1412	Démersaux	-	-	45.6	49.3	-	94.9
1413	Invertébrés	-	-	11.3	-	-	11.3
1414	Mammifères	-	-	141.5	50.2	-	191.7
1416	Pélagiques	1.0	27.0	166.1	-	-	193.1
1417	Ecologie	-	-	197.7	18.1	-	215.8
	Sous-total 141	1.1	30.2	645.9	154.3	-	830.4
1432	Toxico./contamin.	-	-	38.2	-	-	38.2
	Sous-total 143	-	-	38.2	-	-	38.2
	TOTAL 14	1.7	55.2	685.7	154.3	-	895.2
TOTAL, Recherche sur les Pêches		1.7	55.2	685.7	154.3	-	895.2

4. Programme des hydrocarbures du Nord

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1414	Mammifères	-	-	363.3	51.4	-	414.7
1417	Ecologie	-	-	91.6	27.4	-	119.0
	Sous-total 141	-	-	454.9	78.8	-	533.7
	TOTAL 14	-	-	454.9	78.8	-	533.7
<hr/>							
TOTAL, Recherche sur les Pêches		-	-	454.9	78.8	-	533.7

5. Précipitations acides

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1432	Toxico./contamin.	1.4	40.0	190.5	20.0	-	250.5
	Sous-total 143	1.4	40.0	190.5	20.0	-	250.5
	TOTAL 14	1.4	40.0	190.5	20.0	-	250.5
<hr/>							
TOTAL, Recherche sur les Pêches		1.4	40.0	190.5	20.0	-	250.5

6. Emplois d'été pour étudiants (PEEAC)

Code	Activité-programme	PERSONNEL	SAL.	E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
1400	Gestion	0.7	9.0	-	-	-	9.0
	Sous-total 140	0.7	9.0	-	-	-	9.0
1411	Anadromes/Catadromes	1.2	11.1	-	-	-	11.1
1412	Démersaux	1.3	13.7	-	-	-	13.7
1413	Invertébrés	2.4	27.4	-	-	-	27.4
1414	Mammifères	2.3	20.6	-	-	-	20.6
1416	Pélagiques	1.7	17.4	-	-	-	17.4
1417	Ecologie	6.2	57.4	-	-	-	57.4
	Sous-total 141	15.1	147.6	-	-	-	147.6
1431	Répercussions aquat.	0.3	3.0	-	-	-	3.0
1432	Toxico./contamin.	0.7	7.0	-	-	-	7.0
	Sous-total 143	1.0	10.0	-	-	-	10.0
	TOTAL 14	16.8	166.6	-	-	-	166.6
<hr/>							
TOTAL, Recherche sur les Pêches		16.8	166.6	-	-	-	166.6

Ressources allouées et dépensées  
Direction de la Recherche sur les Pêches  
1984-85

ORIGINE	PERSONNEL		E&E	CAP	S&C	TOTAL\$
Base A et allocations spéciales mineures	A	81.5	2309.9	287.0	48.0	2644.9
	B	75.8	2204.5	273.7	48.0	2526.2
	C	93.0%	95.4%	95.4%	100.0%	95.5%
Fonds de démarrage de l'Institut Maurice-Lamontagne	A		83.0	775.0		858.0
	B		83.0	775.0		858.0
	C		100.0%	100.0%		100.0%
Plan de développement des pêches	A	3.0	1025.0	160.0		1185.0
	B	1.7	685.7	154.3		840.0
	C	56.7%	66.9%	96.4%		70.9%
Précipitations acides	A	2.0	192.0	20.0		212.0
	B	1.4	190.5	20.0		210.5
	C	70.0%	99.2%	100.0%		99.3%
TOTAL	A	86.5	3609.9	1242.0	48.0	4899.9
	B	78.9	3163.7	1223.0	48.0	4434.7
	C	91.2%	87.6%	98.5%	100.0%	90.5%

A: Ressources allouées pour l'année 1984-85 (révision du 13 septembre 1984)

B: Ressources dépensées au 31 mars 1985

C: Pourcentage d'utilisation des ressources allouées  $((B/A) \times 100)$

Explication des écarts:

Les écarts entre le personnel alloué et celui utilisé résultent principalement d'approbations tardives des ressources humaines ou de la dotation. Par ailleurs, le gel des engagements des ressources (PA et \$) du plan de développement des pêches, à l'automne 1984, explique que l'on ait sous-utilisé cette source.

PROCESSUS REGIONAL DE REVUE ET D'EVALUATION

1984

Le cycle annuel de revue et d'évaluation des programmes de la Direction de la Recherche sur les Pêches a débuté le 8 novembre 1984, lorsque la Direction a fait parvenir à tous les chargés de projet une demande détaillée d'information sur les activités de 1984 et sur celles projetées pour 1985, incluant une estimation des ressources nécessaires. Les rapports de projet et plans de travail soumis ont été étudiés par un comité d'évaluation et discutés avec chacun des chargés de projet en décembre (Québec) ou janvier (Rimouski, Ste-Anne-de-Bellevue). Les rapports de projet, incluant l'évaluation et les recommandations du comité, font partie du présent document. Les plans de travail ont été utilisés pour préparer le budget préliminaire de la D.R.P. en 1985-86.

Normalement, la revue des programmes donne lieu à des journées de présentation des réalisations de la D.R.P. auprès des autres directions du Service des Pêches de l'Atlantique, de représentants d'autres régions et d'intervenants du milieu de la recherche sur les pêches au Québec. Cependant, cet exercice a dû être reporté, en 1984, en raison de la confirmation de la construction de l'Institut Maurice-Lamontagne et de l'annonce de la fermeture de la Station de Biologie Arctique, qui ont fait surgir, en novembre et décembre, de nombreuses préoccupations imprévues.



PUBLICATIONS - 1984

Pour l'ensemble de la Direction de la Recherche sur les Pêches, la production moyenne de publications par professionnel a décru notablement en 1984: Relativement à l'année 1983, qui fut exceptionnelle à cet égard, le retour vers la normale peut permettre d'expliquer en partie cette baisse. Toutefois, il est indéniable que le climat d'incertitude et de morosité engendré par le projet de l'Institut Maurice-Lamontagne a contribué à saper la productivité scientifique du personnel de la D.R.P. touché par cette relocalisation. L'annonce de la fermeture de la Station de Biologie Arctique (maintenant annulée) a possiblement eu un effet semblable. Les neuf professionnels oeuvrant à cet endroit ont réalisé huit publications primaires et cinq secondaires, en comparaison de 13 et 21, respectivement, l'année précédente.

Le tableau suivant décrit l'accroissement des effectifs professionnels à Québec et Rimouski et la production de publications à ces endroits depuis 1978.

Année	Mois ( <sup>1</sup> )	PROFESSIONNELS				PUBLICATIONS		
		SE-RES	BI/PC	Sta- giaires post doctoraux	Total	Prim.	Second.	Total
1978	juin	3	5	0	8	2	2	4
1979	juillet	3	4	0	7	4	4	8
1980	août	4	4	0	8	4	6	10
1981	juin	5	4	0	9	4	10	18
1982	septembre	4	9	2	15	3	6	13
1983	août	4	9	1	14	15	24	39
1984	août	7	13	1	21	5	26	31

(<sup>1</sup>) Mois pour lequel est faite la compilation des effectifs professionnels à Québec et Rimouski

Dans les deux listes de publications qui suivent (primaires et secondaires), les noms des auteurs de la Direction de la Recherche sur les Pêches sont soulignés.

PUBLICATIONS PRIMAIRES

- Awbrey, F.T., S. Leatherwood, E.D. Mitchell, and W. Rogers. 1984. Nesting green sea turtles (Chelonia mydas) on Isla Clarion, Islas Revillagigedo, Mexico. Bulletin Southern California Academy of Sciences Vo. 83, No. 2, p. 69-75.
- Barnes, L.G. and E.D. Mitchell. 1984. Kentriodon obscurus (Kellogg, 1931), a fossil dolphin (Mammalia: Kentriodontidae) from the Miocene Sharktooth Hill bonebed in California. Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science, Number 353, p. 1-23.
- Dutil, J.D. 1984. Electrolyte changes of serum and muscle and related mortalities in maturing Anguilla rostrata migrating down the St. Lawrence estuary (Canada). Helgoländer Meeresunters. 37: 425-432.
- Dutil, J.-D. 1984. Energetic costs associated with the production of gonads in the anadromous arctic charr (Salvelinus alpinus) of the Nauyuk Lake basin, Canada, p. 263-276. In: L. Johnson and B.L. Burns (Eds). Biology of the Arctic Charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. University of Manitoba Press, Winnipeg.
- Dutil, J.D. and R. Lallier. 1984. Testing bacterial infection as a factor involved in the mortality of catadromous eels (Anguilla rostrata) migrating down the St. Lawrence estuary (Canada). Le Naturaliste canadien 111: 395-400.
- Gagné, J.A. et R.N. O'Boyle. 1984. The timing of cod spawning on the Scotian shelf, p. 501-517, In: Dahl, E., D.S. Danielssen, E. Moshness, and P. Solemdal (Eds), The propagation of cod Gadus morhua. Flodevigen.
- Mead, J.G. and E.D. Mitchell. 1984. Atlantic gray whales. Chapter 2, p. 33-53. In: Jones, M.L., S. Leatherwood and S. Swartz (Eds), The Gray Whale: Eschrichtius robustus. Academic Press Inc., p. [i] - xxiv + [1] - 600
- Mitchell, E.D. 1984. Ecology of North Atlantic boreal and arctic monodontid and mysticete whales. p. 65-78. In: Arctic Whaling, Proceedings of the International Symposium. Arctic Center, University of Groningen, Netherlands, p. [1] - 181.

- Mitchell, E.D. and V.M. Kozicki. 1984. Reproductive condition of male sperm whales, Physeter macrocephalus, taken off Nova Scotia. Rep. Int. Whal. Comm., Special Issue 6. p. 243-252.
- Powles, H., F. Auger and G.J. FitzGerald. 1984. Nearshore ichthyoplankton of a north temperate estuary. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 41: 1653-1663.
- Reeves, R.R. and E.D. Mitchell. 1984. Catch history and initial population of white whales Delphinapterus leucas in the River and Gulf of St. Lawrence, eastern Canada. Le Naturaliste Canadien, 111(1): 63-121.
- Sergeant, D.E. 1984. Review of new knowledge of Monachus monachus since 1978 and recommendations for its protection. Pages 21-30. In: K. Ronald and R. Duguy (eds). Les Phoques Moines -- Monk Seals. Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, suppl. Dec. 84.
- Sergeant, D.E. and G.A. Williams. 1983. Two recent ice entrapments of narwhals, Monodon monoceros in Arctic Canada. Can. Field-Nat. 97(4): 459-460.

PUBLICATIONS SECONDAIRES

- Bunch, J.N. and T. Cartier. 1984. Microbiology: 1. Effects of petroleum releases on the microheterotrophic flora of arctic sediments -- effects after two years. Baffin Island Oil Spill (BIOS) project working report 83-5: x + 44 p.  
Environmental Protection Service, Canadian Department of the Environment, Ottawa, Ontario.
- Carter, P. et P. Béland. 1984. L'aquaculture marine au Québec. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1315: xi + 85 p.
- Cleary, L. 1984. La pêche au hareng (Clupea harengus harengus) au filet maillant aux Iles-de-la-Madeleine. Résultats d'une enquête auprès des pêcheurs (1980, 1981 et 1982). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1244: ix + 42 p.
- Cleary, L. and I.H. McQuinn. 1984. Status of the west coast of Newfoundland herring stock in 1983. CAFSAC Res. Doc. 84/60: 46 p.
- Cormier, R.J. and R.F.J. Bailey. 1984. Review of the Cape Breton Area 7 snow crab (Chionoecetes opilio) fishery in 1983. CAFSAC Res. Doc. 84/35: 18 p.
- Dufour, R. 1984. Rendements comparatifs et sélectivité de trois types de casiers à crabes des neiges. CSCPCA Doc. Rech. 84/1: 25 p.
- Fradette, P. et J. Munro. 1984. Effets de l'espacement entre les lattes des casiers sur les captures de homards (Homarus americanus), aux Iles-de-la-Madeleine. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1249: v + 13 p.
- Fréchet, A. et G. Ouellet. 1984. Quelques données sur le flétan du Groenland de 4RST. CSCPCA Doc. Rech. 84/62: 21 p.
- Gagné, J.A., A.F. Sinclair, and C. Dale. 1984. 1984 assessment of 4VsW cod: a completely revised procedure. CAFSAC Res. Doc. 84/78: 60 p.
- Gagnon, M., P. Fradette et P. Béland. 1984. Suivi d'une expérience d'élevage de homards (Homarus americanus) de taille commerciale en milieu lagunaire aux Iles-de-la-Madeleine, Québec, en 1982. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1286: xi + 405 p.

- Gascon, D. 1984. An assessment of the status of the cod stock in NAFO Divisions 4R & 4S and in subdivision 3 Pn. CAFSAC Res. Doc. 84/63: 40 p.
- Giguère, L.A. 1984. Nouveaux chercheurs au Centre marin. L'Acadie Nouvelle (N.-B.), 27 juin.
- Giguère, L.A. 1984. Les chercheurs croisent le fer avec le maquereau. Le Voilier (N.-B.), 26 juillet.
- Grainger, E.H. and A.A. Mohammed. 1984. Ice-inhabiting copepods of Frobisher Bay, Arctic Canada. Second International Conference on Copepoda, Ottawa. Abstracts: 46-47.
- Hsiao, S. I. C. and N. Pinkewycz. 1984. Surface phytoplankton from 1982 cruises in Frobisher Bay. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 482, 46 p.
- Hsiao, S. I. C., N. Pinkewycz, A.A. Mohammed and E.H. Grainger. 1984. Sea ice biota and under-ice plankton from southeastern Hudson Bay in 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 494, 49 p.
- Langlois, C., Y. Vigneault, A. Nadeau et A. Ahern. 1984. Préoccupations sur les effets des précipitations acides sur le poisson et son habitat au Québec. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1753: v + 19 p.
- Lavergne, Y. et J.H. Himmelman. 1984. Localisation des stocks d'oursins de l'estuaire du Saint-Laurent et leur situation dans la communauté benthique. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (Québec), Direction des Pêches maritimes, Direction de la Recherche scientifique et technique. Cahier d'information no. 108, 40 p.
- Leclerc, J., Y.C. Chagnon, C. Langlois et P. Dulude. 1984. Influence de l'acidification sur la survie et le développement des oeufs et des alevins vésiculés d'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) dans la région de Charlevoix (Québec). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1343: ix + 56 p.
- Le Jeune, R., B.P. Harvey et Y. Vigneault. 1984. Prospection sommaire de quelques habitats d'omble chevalier (Salvelinus alpinus) du Québec méridional. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1804: viii + 47 p.

- Lovrity, J.E. 1984. Oceanographic data from Frobisher Bay in the eastern Canadian Arctic for the years 1982 and 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 432: 57 p.
- McMillan, J.T., R.N. O'Boyle, L. Cleary and S.N. Messieh. 1984. Compilation of landing statistics of the southern Gulf of St. Lawrence herring (Clupea harengus harengus) for 1967-1982. Can. Data. Rep. Fish. Aquat. Sci. 468: 231 p.
- Nadeau, A., C. Desjardins et Y. Vigneault. 1984. Teneurs en métaux et ions majeurs des chairs de poisson de trente-deux lacs du Québec. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1746: vii + 78 p.
- Provost, J., L. Verret et P. Dumont. 1984. L'aloise savoureuse au Québec: synthèse des connaissances biologiques et perspectives d'aménagement d'habitats. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1793: xii + 114 p.
- Robitaille, J.A., Y. Côté, G. Hayeur et G. Shooner. 1984. Particularités de la reproduction du saumon atlantique (Salmo salar) dans une partie du réseau Koksoak, en Ungava. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1313: vii + 33 p.
- Robitaille, J.A., Y. Côté, G. Shooner et G. Hayeur. 1984. Croissance estuarienne du saumon atlantique (Salmo salar) dans le fleuve Koksoak, en Ungava. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1314: vii + 23 p.
- Savard, L. et J. Fréchette. 1984. Patrons d'exploitation et structures démographiques des crevettes (Pandalus borealis) du nord du golfe Saint-Laurent. CSCPCA Doc. Rech. 84/34: 29 p.
- Sinclair, M., J.J. Maguire, P. Koeller and J.S. Scott. 1984. Trophic dynamic models in light of current resource inventory data and stock assessment results. Rap. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 183: 269-284.
- Verreault, G. et C. Langlois. 1984. Etude de la population d'omble de fontaine Salvelinus fontinalis du lac Laflamme, réserve faunique des Laurentides (Québec). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1316: vii + 61 p.

Verret, L. 1984. Pas de perte nette d'habitat: une nouvelle politique.  
Entrefilets 5 (3): 6-7.

Verret, L. 1984. La plaine d'inondation du Lac Saint-Pierre: un habitat du  
poisson menacé. Entrefilets 5(7): 4-5.

MISSIONS EN MER / CRUISES  
1984

No.	Sujet/Subject	Responsable/ In charge	Dates		Durée/ Duration (Jrs/Days)	Coût/ Cost (K)	Navire/Vessel		Propriétaire ou locateur/ Owner or charterer	Contr.No.
			De/From	A/To			Nom/Name	Long/Length (m)		
Q84-01	Évaluation poissons fond	D. Gascon	05/01	28/01	24	nil	Gadus Atlantica	80	---	---
Q84-06	Marquage morue	A. Fréchet	29/05	07/06	10	nil	Lady Hammond	60	---	---
Q84-07	Marquage crabe	R. Bailey (L. Vézina)	28/05	15/06	19	55	Lady Lison	25	Léonard Hébert	FP715-4-0107
Q84-13	Évaluation crevette	L. Savard	04/09	15/09	12	nil	Lady Hammond	60	---	---
Q84-14	Évaluation pétoncle	M. Giguère/ M. Fréchette	18/08	31/08	14	5	Sylvie Noël	13	H. Noël	OLQ84-02561 000-0570
Q84-17	Croissance crevette	S. Hurtubise	14/07	01/08	19	---	Jean-Jacques	20	Pêcheries Soucy	FP715-4-1353
Q84-20	Croissance pétoncle	M. Fréchette	24/09 17/10	30/09 ---	8	3. 5	-----	8	Plongée Aqua-Space Inc. (louée de R. Duguay)	OLQ84-03861
Q84-22	Contenus stomacaux morue/ Ichtyoplancton	A. Fréchet	18/09	27/09	10	nil	Lady Hammond	60	---	---
Q84-24 et Q84-26	Évaluation crevette/ Capelan	L. Savard Y. Lavergne P. Ouellet	08/10 22/10 08/11	21/10 05/11 22/11	44	---	Marie-Bernard	26	Pierre-Marie Cotton	FP715-4-2521
N-30	Oeufs et larves de maquereau	B. Mercille	18/06	05/07	17	nil	M.V. Alfred Needler	50	---	---



Ministère des Pêches et Océans  
Région du Québec  
Direction de la recherche sur les pêches

Liste du personnel indéterminé  
1984

<u>Nom</u>	<u>Groupe</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u>		<u>Lieu de travail</u>
			du	au	
E.J. Atkinson	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
R. Bailey	BI	Chef, section			Québec
P. Béland	SE	Chef, section			Rimouski
J. Boulva	SM	Directeur			Québec
J. Bunch	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
L. Caron	EG	Technicien	14-05-84	14-12-84	Cap-aux-Meules
P. Carter	EG	Technicien	14-05-84	14-11-84	Grande-Rivière
L. Cleary	BI	Chef, section			Québec
R. Cormier	BI	Biologiste	01-01-84	01-02-84	Québec
L. Corriveau	GT	Tech. général			Québec
J.M. Coutu	EG	Technicien			Québec
J. Currie	SI	Bibliothécaire			Ste-Anne-de-Bellevue
R. Dufour	BI	Biologiste	03-07-84		Québec
J.D. Dutil	SE	Chercheur			Québec
M.A. Evelyn	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
F. Fife	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
A. Fréchet	BI	Biologiste	01-05-84		Québec
M. Fréchette	SE	Chercheur	04-06-84		Québec
J. Gagné	SE	Chercheur			Rimouski
D. Gascon	SE	Chercheur			Québec
D. Gauthier	EG	Technicien	01-04-84	30-11-84	Rimouski
D. Gauthier	BI	Biologiste	03-12-84		Québec
Y. Gauthier	AS	Adj. adm.	02-01-84		Québec
L.-A. Giguère	SE	Chercheur			Rimouski
M. Giguère	BI	Biologiste	04-09-84		Québec
S. Giroux	ST	Secrétaire			Québec
G. Godbout	CR	Commis			Ste-Anne-de-Bellevue
E.H. Grainger	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
R. Greendale	EG	Technicien			Québec
E. Guindon	CS	Informaticien	06-02-84		Québec
R.C. Harland	BI	Microbiologiste			Ste-Anne-de-Bellevue
F. Hazel	EG	Technicien	14-09-84		Québec
W. Hoeck	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
G. Honorowitsch	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
J. Hope	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
S.I. Hsiao	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
C. Hudon	SE	Chercheur	15-05-84		Québec
V.W. Kuzicki	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
C. Langlois	PC	Chargé de projet	01-01-84	01-09-84	Québec
Y. Lavergne	EG	Technicien			Québec
S.J. Leach	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
C. Lépine	AS	Chef, section			Ste-Anne-de-Bellevue
J.E. Lovrity	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
J.J. Maguire	BI	Chef, division			Québec

<u>Nom</u>	<u>Groupe</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u>		<u>Lieu de travail</u>
			du	au	
A.W. Mansfield	SE-REM	Directeur			Ste-Anne-de-Bellevue
L.G. McMullon	ST	Secrétaire			Ste-Anne-de-Bellevue
L. Ménard	CR	Commis			Ste-Anne-de-Bellevue
B. Mercille	EG	Technicien	27-01-84		Québec
E.D. Mitchell	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
A.A. Mohammed	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
P. Montreuil	SE	Chercheur			Québec
L. Morin	CR	Commis			Ste-Anne-de-Bellevue
R. Morneau	EG	Technicien	18-06-84	18-12-84	Rivière-au-Renard
J. Munro	BI	Biologiste			Rimouski
G.A. Ogleman	GL	Surv. entretien	01-01-84	13-02-84	Ste-Anne-de-Bellevue
P. Ouellet	BI	Biologiste	29-08-84		Québec
L. Pellán	GL	Préposé			Ste-Anne-de-Bellevue
J.D. Percy	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
H. Powles	SE	Chef, division	01-01-84	28-01-84	Québec
J.G. Rondeau	EG	Technicien			Rimouski
S. Sanfaçon	CR	Commis	01-10-84		Québec
L. Savard	BI	Biologiste			Québec
D.E. Sergeant	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
C.T. Simard	EG	Technicien			Québec
C.A. Sleno	EG	Technicien			Ste-Anne-de-Bellevue
T. Smith	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue
D. Tremblay	BI	Biologiste			Québec
L. Vézina	EG	Technicien			Québec
Y. Vigneault	BI	Chef, section			Québec
J.W. Wacassey	SE	Chercheur			Ste-Anne-de-Bellevue

Ministère des Pêches et Océans  
Région du Québec  
Direction de la recherche sur les pêches

Liste du personnel déterminé  
1984

<u>Nom</u>	<u>Groupe</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u>		<u>Lieu de travail</u>
			du	au	
D. Archambault	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
D. Archambault	EG	Technicien	11-06-84	31-12-84	Québec
B. Bernier	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
B. Bernier		Étudiant	10-09-84	28-09-84	Rimouski
L. Bossé	EG	Technicien	01-01-84	31-12-84	Rimouski
M. Boudreau	EG	Technicien	03-01-84	30-04-84	Québec
E. Brillant	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
L. Caron	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
C. Carrier		Étudiant	10-09-84	12-10-84	Québec
P. Carter	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
F. Cartier		Illustrateur	30-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
G. Chevretils	PRW	Peintre	23-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
M.J. Claveau	CR	Commis	29-10-84	30-12-84	Ste-Anne-de-Bellevue
I. D'Auteuil	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
I. D'Auteuil	EG	Technicien	01-10-84	07-12-84	Québec
M. Danis	CR	Commis	11-01-84	31-12-84	Ste-Anne-de-Bellevue
J. Deguise	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
J. Deguise	EG	Technicien	01-10-84	07-12-84	Québec
L. Desrochers	EG	Technicien	25-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
V. Dubé	EG	Technicien	01-01-84	31-12-84	Québec
D. Dubois	EG	Technicien	03-01-84	31-12-84	Québec
R. Dufour	EG	Technicien	01-01-84	30-06-84	Québec
F. Dugré	EG	Technicien	13-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
L. Dumont	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
A. Fréchet	EG	Technicien	01-01-84	30-04-84	Québec
R. Gauthier	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
A. Gillespie		Étudiant	10-09-84	05-10-84	Québec
F. Grégoire	EG	Technicien	03-01-84	31-12-84	Québec
D. Guay	EG	Technicien	01-01-84	05-10-84	Québec
J. Guérin	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
J. Hamel	EG	Technicien	01-01-84	31-12-84	Québec
M.O. Hammill	EG	Technicien	12-01-84	30-04-84	Ste-Anne-de-Bellevue
G. Harel	CS	Programmeur	07-11-84	15-12-84	Québec
F. Hazel	EG	Technicien	01-01-84	30-04-84	Rimouski
S. Hurtubise	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
S. Hurtubise	EG	Technicien	01-10-84	07-12-84	Québec
P. Joly	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
J. Laliberté	EG	Technicien	13-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
A. Leduc	EG	Technicien	16-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
B. Légaré	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
R. Marcoux		Étudiant	10-09-84	28-09-84	Québec
D. Martineau		Étudiant	01-09-84	12-10-84	Rimouski
I. McQuinn	EG	Technicien	01-01-84	31-03-84	Québec
I. McQuinn	BI	Biologiste	01-04-84	31-12-84	Québec

<u>Nom</u>	<u>Groupe</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u>		<u>Lieu de travail</u>
			du	au	
B. Mercille	EG	Technicien	01-01-84	27-01-84	Québec
R. Miller	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
R. Miller	EG	Technicien	01-10-84	07-12-84	Québec
V. Neuhof	EG	Technicien	16-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
L. Pagé	EG	Technicien	01-04-84	04-05-84	Québec
P. Robichaud	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
J. Robitaille	EG	Technicien	03-01-84	30-04-84	Québec
J. Robitaille	BI	Biologiste	12-09-84	31-12-84	Québec
S. Sanfaçon	CR	Commis	01-01-84	30-09-84	Québec
L. St-Hilaire	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Québec
G. St-Laurent	EG	Technicien	16-01-84	30-03-84	Rimouski
J. St-Pierre	EG	Technicien	03-01-84	16-01-84	Rimouski
J.F. St-Pierre	EG	Technicien	03-01-84	30-04-84	Rimouski
J.F. St-Pierre		Etudiant	01-09-84	12-10-84	Rimouski
C. Têtu	EG	Technicien	03-01-84	30-03-84	Rimouski
J. Therrien	EG	Technicien	03-01-84	31-12-84	Québec
E. Uva	EG	Technicien	25-01-84	30-03-84	Ste-Anne-de-Bellevue
L. Verret	PC	Chargé projet	10-01-84	31-12-84	Québec
H. Wright	EG	Technicien	16-01-84	30-04-84	Ste-Anne-de-Bellevue

Ministère des Pêches et Océans  
Région du Québec  
Direction de la recherche sur les pêches

Liste du personnel étudiant  
1984

<u>Nom</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u> du                      au	<u>Lieu de travail</u>
D. Bastien	Chargé de rech.	07-05-84    31-08-84	Québec
G. Bégin	Technicien	07-05-84    07-09-84	Rimouski
B. Bernier	Technicien	07-05-84    07-09-84	Rimouski
P. Bertrand	Ass. Biologiste	11-05-84    07-09-84	Québec
R. Blanchette	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
P. Bouchard	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
C. Carrier	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
G. Charette	Technicien	14-05-84    07-09-84	Rimouski
I. Côté	Ass. Biologiste	23-05-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
M. Dagenais	Ass. Biologiste	04-06-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
L. Daoust	Ass. Biologiste	30-04-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
S. Demers	Ass. Biologiste	14-05-84    31-08-84	Québec
D. Doyon	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
A. Dubé	Programmeur	14-05-84    31-08-84	Québec
D. Dubeau	Ass. Biologiste	07-05-84    29-08-84	Québec
A. Dumais	Technicien	07-05-84    07-09-84	Rimouski
F. Fournier	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
A. Gillespie	Ass. Biologiste	14-06-84    07-09-84	Québec
A. Giroux	Ass. Biologiste	14-05-84    31-08-84	Québec
M. Hammil	Ass. Biologiste	01-05-84    04-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
B. Houle	Ass. Biologiste	30-04-84    29-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
P. Jalbert	Technicien	30-04-84    31-08-84	Rimouski
A. Kemp	Ass. Biologiste	14-05-84    31-08-84	Québec
A. Labrecque	Ass. Biologiste	08-05-84    07-09-84	Québec
R. Laprise	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
G. Lavoie	Ass. Biologiste	14-05-84    31-08-84	Québec
C. Levesque	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
M.J. Lizotte	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
R. Marcoux	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
N. Martel	Ass. Biologiste	22-05-84    24-08-84	Québec
D. Martineau	Technicien	01-05-84    31-08-84	Rimouski
V. Neuhof	Ass. Biologiste	30-04-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
S. Ochman	Technicien	01-05-84    31-08-84	Rimouski
J. Ouellette	Ass. Biologiste	04-06-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
A. O'Rourke	Ass. Biologiste	22-05-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
S. Perron	Ass. Biologiste	08-05-84    31-08-84	Québec
R. Poulin	Ass. Biologiste	04-06-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
P. Riebel	Ass. Biologiste	22-05-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
R. Rioux	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
M. Riverin	Ass. Biologiste	14-05-84    07-09-84	Québec
J. Shea	Ass. Biologiste	30-04-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
B. Sjare	Ass. Biologiste	30-04-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue
C. Soucy	Technicien	14-05-84    31-08-84	Rimouski
J.F. St-Pierre	Technicien	30-04-84    31-08-84	Rimouski

<u>Nom</u>	<u>Titre de Poste</u>	<u>Dates</u> du                      au	<u>Lieu de travail</u>
M. St-Pierre	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
R. St-Pierre	Technicien	18-06-84    07-09-84	Rimouski
B. Thomas	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
S. Tourangeau	Ass. Biologiste	07-05-84    07-09-84	Québec
M. Tvoutsinos	Ass. Biologiste	04-06-84    07-09-84	Ste-Anne-de-Bellevue
M. Verbug	Ass. Biologiste	30-04-84    31-08-84	Ste-Anne-de-Bellevue

RAPPORTS DE PROJET/  
PROJECT REPORTS

BUREAU DU DIRECTEUR/  
DIRECTOR'S OFFICE



RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Direction de la Recherche sur les  
Pêches (D.R.P.)

Bureau du Directeur

Jean Boulva

1. RESUME/SUMMARY

L'année 1984 a été marquée par la consolidation de l'organisation de la Direction dans le cadre de la Région du Québec reconstituée en 1983. Les programmes de recherche sur le homard et les mollusques à Québec se sont matérialisés avec l'arrivée de deux nouveaux chercheurs alors que le Centre de Recherche en Écologie des Pêches à Rimouski (CREP) a terminé le recrutement de son personnel scientifique et pu entreprendre une première année normale d'opérations. Le bureau du directeur a complété ses effectifs avec l'arrivée d'un adjoint administratif et d'un coordonnateur scientifique. Par contre la Direction a dû consacrer beaucoup d'énergie à de nombreuses revues internes requises par le Ministère (Base "A"; étude Duclos sur la réorganisation du MPO et examen de la D.R.P. au Québec par le bureau du Contrôleur du M.P.O.), à la préparation de l'organisation et des plans de l'Institut Maurice Lamontagne (I.M.L.) et à de nombreuses rencontres avec le personnel ne désirant pas déménager au nouvel institut. La reconsidération par le nouveau gouvernement de l'implantation de l'I.M.L. et l'annonce de la fermeture de la Station biologique de l'Arctique de Sainte-Anne-de-Bellevue ont contribué à généraliser et à aggraver durant plusieurs mois un problème sérieux de moral au sein du personnel. Malgré cet handicap, le travail prévu a été réalisé. Les ressources humaines de la Direction se sont accrues de 10 P/A, passant à 77 P/A, dans le cadre de l'accroissement de l'effort de recherche du M.P.O. au Québec. La Direction a contribué à de nombreux comités régionaux et nationaux en 1984 et a fait partie d'une délégation du Ministère qui a visité plusieurs centres de recherche en France en vue de promouvoir les échanges Franco-Canadiens en sciences de la mer.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Assurer l'administration générale de la Direction de la recherche sur les pêches au Québec dans le cadre des opérations de recherche de la Région du Québec (Service des Pêches de l'Atlantique), et à ce titre superviser selon des normes administratives et scientifiques acceptées le fonctionnement de trois laboratoires de recherche, soit la Station biologique de l'Arctique (30 P/A) à Sainte-Anne-de-Bellevue, le laboratoire de Québec (41 P/A) et le Centre de Recherche en Ecologie des Pêches (6 P/A) à Rimouski.

Le mandat de ces laboratoires comprend l'évaluation des ressources halieutiques marines, l'amélioration des connaissances en biologie aquatique et la protection de l'habitat du poisson au Québec, et dans le golfe du Saint-Laurent; la responsabilité de recherche dans l'arctique canadien est partagée avec la Région de l'Ouest.

La Direction doit fournir des renseignements précis sur l'état des stocks, les niveaux appropriés d'exploitation par la pêche et la situation du milieu environnemental où vit le poisson en se basant sur des informations scientifiques recueillies de façon rigoureuse. Elle diffuse l'information par le biais de publications et de conférences spécialisées ou à l'intention de l'industrie et du public et contribue ainsi à la transmission et à la vulgarisation des connaissances fondamentales en sciences halieutiques et marines. Ses chercheurs assurent aussi la formation dans leur domaine de spécialité en participant à l'enseignement de cours universitaires ou de formation avancée, en supervisant des étudiants au niveau de la Maîtrise et du Doctorat et en accueillant des stagiaires dans ses laboratoires. Elle est responsable de l'administration du programme de bourses du Ministère pour étudiants gradués au Québec.

### 3. STRATEGIES

Sur la base d'un cycle annuel aligné sur l'année fiscale (1er avril au 31 mars), le bureau du directeur assure le déroulement normal des opérations en fonction d'étapes précises: préparation d'estimés budgétaires, présentation de plans financiers et d'opération, surveillance du rythme des dépenses, revue critique des opérations, conception de plans pluri-annuels et évaluation de la performance du personnel et de la direction. Du point de vue scientifique, le bureau du directeur s'assure que toutes les mesures sont prises pour favoriser la poursuite de l'excellence scientifique et la production rapide des résultats dans des revues arbitrées, rapports et autres. Le personnel possédant les capacités requises est encouragé à parfaire sa formation au moyen de cours et de stages.

Quant à l'administration de la recherche, le directeur est secondé par les services centraux du MPO au Québec (Finances et Personnel) alors que l'interaction avec l'industrie et les pêcheurs se fait surtout en collaboration avec la Direction des opérations du Ministère au Québec.

Afin de favoriser des échanges d'idées et d'éviter la duplication d'efforts, la direction maintient des contacts étroits avec d'autres organismes de recherche au Québec ou ailleurs au Canada, entre autres avec la Région du Québec du Services des Sciences et levés océaniques responsable de la recherche océanographique au MPO, les universités, le service de recherche de la Direction générale des pêches maritimes du MAPAQ (Gouvernement du Québec) et les autres laboratoires régionaux du Ministère, particulièrement ceux des Régions de l'Atlantique et de l'Ouest.

Pour réaliser ses mandats, la Direction fait appel tant à ses propres services qu'à l'expertise disponible dans le secteur privé.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES (1984-1989)

Maintenir une administration efficace et assurer une recherche scientifique axée sur les besoins perçus afin de fournir à l'industrie et à la gestion des pêches les connaissances et conseils scientifiques requis, tout en maintenant à l'intérieur de la Direction une atmosphère propice à la recherche orientée appliquée et fondamentale. Entre autres, il faudra au cours des cinq prochaines années:

- finaliser l'organisation de la Direction au Québec en complétant d'ici 1989 la mise en place des nouveaux effectifs et laboratoires accordés au MPO dans le cadre de l'accroissement au Québec de l'effort de recherche scientifique en sciences de la mer approuvé par le Gouvernement du Canada en 1983;
- assurer la mise en oeuvre de l'Institut Maurice-Lamontagne à Sainte-Flavie en finalisant la conception des programmes et en favorisant une transition vers les nouveaux locaux qui tiennent compte des besoins et des aspirations du personnel devant être relocalisé;
- stabiliser l'organisation afin de créer un milieu plus propice à une recherche d'avant-garde en sciences halieutiques;
- accroître la production scientifique des trois laboratoires de la Direction;
- améliorer les contacts entre les chercheurs et les pêcheurs ainsi qu'avec l'industrie en augmentant le nombre de rencontres dans les régions afin d'expliquer les résultats et les projets de la recherche.

#### 5. BUTS ET RÉALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

Le bureau du directeur doit voir à la bonne marche administrative et scientifique de la Direction. Cela implique des activités régulières qui sont réalisées à chaque année, telles que la planification et revue des programmes, le fonctionnement du bureau du directeur, la coordination des plans de conférence, de formation et d'utilisation des navires et des véhicules, et enfin la responsabilité centrale au niveau de la Direction pour ce qui regarde les locaux, les communications, le personnel, les finances et la bibliothèque.

Le directeur est membre d'office de plusieurs comités régionaux et nationaux auxquels il participe:

- Comité de coordination de la Recherche entre les Régions de l'Ouest et du Québec;
- Comité des directeurs de recherche de l'Arctique (délégué au Directeur de la Station biologique de l'Arctique);
- Comité des directeurs de recherche de l'Atlantique;
- Comité national de politique sur les précipitations acides;
- Comité national des directeurs de recherche sur les pêches;
- Comité national d'évaluation du groupe de la recherche scientifique;
- Comité régional de gestion;
- Comité régional de la recherche sur les pêches;
- Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique;
- Office consultatif sur l'information scientifique et les publications (MPO).

C'est au bureau du directeur qu'est situé le secrétariat du programme de bourses graduées du M.P.O. au Québec, lequel voit à l'attribution au mérite de quatre nouvelles bourses par années à des étudiants entreprenant des programmes de maîtrise ou de doctorat à l'Université Laval (2 bourses) et à l'Université du Québec à Rimouski (2 bourses).

A) Buts identifiés en 1983

- i) Mettre en place la nouvelle organisation requise pour l'Institut Maurice-Lamontagne, lorsque la stratégie de dotation aura été approuvée.

Une proposition d'organisation pour la recherche sur les pêches à l'I.M.L. a été soumise en juillet 1984 au Ministère pour approbation. La réévaluation du projet par le nouveau gouvernement en fin d'année a retardé l'approbation du plan de dotation avec pour résultat l'impossibilité d'entreprendre le recrutement.

- ii) Compléter la dotation des postes obtenus dans le cadre de la reprise de l'administration des pêches par le gouvernement fédéral au Québec.

Ces postes ont tous été dotés avec pour résultat le démarrage des nouveaux projets de recherche sur les mollusques et sur le homard et

un accroissement des effectifs responsables de l'évaluation de la morue de 4RS et 3Pn, de la crevette du Golfe, de l'échantillonnage et de l'informatique. Ce complément de ressources permet à présent à la Direction d'assurer les aspects essentiels de son mandat.

- iii) Maintenir les activités scientifiques à leur niveau normal malgré les modifications importantes prévues à l'organisation.

Ceci s'est fait en maintenant des contacts plus fréquents qu'à la normale avec le personnel et, en rencontrant tous les employés désirant discuter des conséquences sur leur carrière de l'implantation de l'I.M.L. Néanmoins, on estime qu'une baisse significative de productivité en a résulté et ceci apparaît principalement au niveau des publications primaires, beaucoup moins nombreuses en 1984. L'annonce au début novembre de la fermeture de la Station de biologie de l'Arctique a eu un effet comparable sur le personnel de ce centre.

- iv) Consolider les programmes de recherche de la Station de Biologie de l'Arctique en vue d'assurer une plus grande activité de recherche au Nouveau-Québec, d'accroître la productivité scientifique dans certains secteurs faibles et de mieux desservir les besoins de la Région de l'Ouest.

Les crédits additionnels obtenus dans le cadre du plan de relance des pêches du Québec ont permis de mettre en oeuvre quatre projets de recherche importants au Nouveau-Québec. De nombreux projets conjoints avec la Région de l'Ouest sont en cours dans le cadre de l'entente de 1981 entre ces deux organisations. Par contre, une amélioration importante est toujours requise au niveau de la productivité scientifique.

- v) Terminer la mise en place du Centre de Recherche en Ecologie des Pêches à Rimouski.

Tout le personnel du centre a été recruté et les programmes sont en cours normalement.

- vi) Préparer un plan pluri-annuel de recherche de la Direction dans le cadre de l'I.M.L.

Ceci n'a pas pu être réalisé faute de temps et est reporté à 1985.

B) Buts ajoutés en cours d'année

i) Fermeture de la Station de Biologie de l'Arctique

En novembre, le nouveau gouvernement a annoncé la fermeture de cette station de recherche pour avril 1985, dans le cadre de restrictions budgétaires. Il en est résulté la mise en oeuvre d'un plan de fermeture et de relocalisation du personnel, ce qui a entraîné une demande de temps significative pour le personnel du bureau du directeur en plus de remettre en question l'avenir des programmes de recherche de la Région dans l'Arctique. Cette décision était annulée en février 1985, mettant ainsi fin aux préparatifs de fermeture.

ii) Evaluation de programmes, de centres ou de subventions de recherche.

Plusieurs demandes d'évaluation de subventions de recherche scientifiques ont été acheminées à la Direction en 1984 par des organismes québécois:

C.R.E.S.A.Q. (Conseil des Recherches et Services Agricoles du Québec): organisme du Ministère québécois de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation qui accorde des subventions de recherche aux universités. En 1984, 8 demandes ont été soumises à la Direction pour évaluation.

F.C.A.C. (Fonds pour la Formation de Chercheurs et Actions concertées): organisme du gouvernement du Québec responsable d'octrois de recherche. En 1984, la Direction a participé à l'examen de 4 demandes de subventions et à l'évaluation d'un centre de recherche à l'Université Laval.

Conseil des Universités du Québec: Evaluation d'une demande en vue d'implanter un nouveau programme de maîtrise en gestion des pêches à l'Université du Québec à Rimouski.

I.N.R.S. (Institut national de la recherche scientifique: cet organisme a invité le directeur de la D.R.P. à participer à l'évaluation du programme scientifique de son centre océanologique de Rimouski.

iii) Participation à diverses revues

En plus de sa revue interne qu'elle effectue annuellement, la Direction a dû participer à trois autres processus de revue demandés par le Ministère en 1984:

- Revue de la Base "A", lancée par le Ministère et qui a touché l'ensemble des chargés de projets et demandé une somme significative de temps;
- Revue du vérificateur du MPO: orientée spécifiquement vers le fonctionnement de la Direction, cette revue a résulté en recommandations dont la plupart ont été mise en oeuvre en 1984;
- Revue Duclos de l'organisation du MPO: cette revue n'a impliqué que le Directeur et examinait la possibilité de réorganiser les activités scientifiques au sein du Ministère.

#### 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

On liste ci-après les buts plus spécifiques pour 1985:

- i) Réviser l'organisation proposée pour la Direction en y intégrant complètement la Station de Biologie de l'Arctique, en consultation étroite avec la Région du Québec des S.L.O. et les services administratifs et financiers.
- ii) Préparer un plan pluri-annuel (1986-91) de recherche pour l'ensemble de la Direction;
- iii) Accroître la productivité scientifique en encourageant la diffusion des résultats via les publications primaires.
- iv) Contribuer à la planification et la mise en oeuvre de la relocalisation à l'Institut Maurice-Lamontagne, prévue pour l'été 1986.
- v) Accélérer la dotation des nouveaux postes obtenus pour l'Institut Maurice-Lamontagne et établir si nécessaire des locaux temporaires dans la région de Mont-Joli/Rimouski.
- vi) Contribuer à l'évaluation de la recherche en sciences de la mer en participant à des comités d'évaluation de subventions, de centres ou de demande d'approbation de nouveaux programmes.

## 7. AUTRES CONSIDÉRATIONS/BACGROUND

### a) Points saillants/Highlights

Le développement de la Direction s'est poursuivi selon les plans prévus; malgré une conjoncture incertaine, on a pu maintenir les programmes essentiels se rapportant à l'évaluation des stocks et à l'étude des précipitations acides. En matière d'habitat du poisson, le bureau du directeur a été impliqué dans le dossier d'endiguement des berges du lac Saint-Pierre et des B.P.C. à Baie-Comeau; plusieurs autres cas de menace à l'habitat au Québec ont clairement illustré le besoin pour la Direction de se doter d'une division de l'habitat.

Trois départs sont survenus en 1984: Howard Powles, chef de la Division des Sciences halieutiques est parti en congé sans solde pour deux ans à Dakar, Sénégal, avec le Centre canadien de recherche et de développement international; Paul Montreuil, chef de la Division d'écologie appliquée a été nommé à la Direction générale de la recherche sur les Pêches à Ottawa; Ronald Greendale a pris un congé sans solde d'un an afin de se joindre à la Commission Royale d'enquête sur la chasse au phoque à titre de chercheur et de secrétaire.

Enfin, il faut signaler que suite aux restrictions budgétaires décrétées à l'automne, les projets de recherche mis en oeuvre pour la Gaspésie, la Côte-Nord et les Îles-de-la-Madeleine dans le cadre du Plan de développement des Pêches du Québec ont été annulés, ce qui représente une coupure de \$2 millions sur trois ans. La conception et la mise en oeuvre de ces projets avait demandé un travail considérable au personnel de la Direction.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Il y a lieu de reprendre les points soulevés en 1983:

Les facteurs qui assurent la productivité du Golfe, où se capture 30% du poisson sur la côte Atlantique du Canada, demeurent peu connus en particulier dans la moitié nord. Il faudrait identifier les habitats critiques pour les différentes espèces importantes en vue de leur assurer une protection adéquate pour maintenir le potentiel productif du milieu marin. L'évaluation du risque à long terme pour les pêcheries du Golfe résultant de la pollution du bassin de drainage du Saint-Laurent et des Grands Lacs, demeure un sujet requérant plus d'étude. L'augmentation de la capacité de recherche de la Direction dans le cadre du nouvel Institut Maurice-Lamontagne permettra d'approfondir l'examen de cette question.



La compréhension des facteurs affectant le recrutement des espèces commerciales demeure un objectif prioritaire. Plusieurs organismes de recherche au Québec (SLO-Québec, INRS-Océanologie à Rimouski, GIROQ) ont été sensibilisés à ce manque de connaissance par le personnel de la Direction en 1983, et ont entrepris des projets sur cette question.

Les ressources halieutiques du nord québécois demeurent mal connues. L'attribution de nouveaux crédits dans le cadre du plan de relance des pêches a permis d'entreprendre en 1984 des projets pour mieux comprendre le potentiel de cette région aux fins de la pêche tant commerciale que de subsistance des Inuit.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Le Directeur de la recherche a été nommé membre du bureau de direction du Centre de recherche écologique de Montréal. Ce centre relève de l'Université de Montréal et s'occupe de recherche fondamentale et appliquée en écologie terrestre et aquatique au Québec et à l'étranger.

Il s'est joint à une délégation du Ministère qui a visité en avril plusieurs centre de recherche en sciences de la mer en France, en vue de promouvoir la coopération franco-canadienne dans ce domaine. La Direction a encouragé cette coopération en 1984 en accueillant deux stagiaires post-doctoraux français au laboratoire de Québec, en provenance des universités de Lille et de Montpellier.

Il a aussi été membre du Comité d'organisation du 2e symposium sur l'océanographie de l'estuaire du Saint-Laurent qui s'est tenu à Québec du 14 au 17 mai 1984.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Il importe de répéter ici les commentaires formulés en 1983, en y ajoutant une mise à jour pour 1984, dans l'espoir qu'ils contribueront à stimuler une volonté au sein du Ministère pour aider à stabiliser l'organisation de la recherche au Québec.

La recherche sur les pêches au Québec a été affectée pour une cinquième année consécutive par des changements organisationnels majeurs qui ont eu des répercussions sérieuses sur l'efficacité du personnel. En 1980 et 1981, l'annonce de la création de la Région du Golfe et le début de ses activités ont provoqué une incertitude quant à l'avenir du laboratoire de Québec. Au cours de 1982, on a dû mettre en place les structures de recherche corres-

pendant à la nouvelle organisation; une partie du personnel est déménagée à Rimouski au nouveau Centre de Recherche en Ecologie des Pêches. Un effort particulier a été requis du personnel de la Direction pour préparer la documentation en vue d'une éventuelle reprise de l'administration des pêches du Québec.

Au cours de 1983, la Direction commençait à fonctionner normalement dans le cadre de la Région du Golfe. Des changements majeurs sont alors survenus: 1° l'annonce en mai du déménagement en 1986 du laboratoire de Québec à un nouveau site près de Mont-Joli; 2° l'annonce en juillet de la reprise des pêches associée à de nouvelles responsabilités de recherche; 3° l'annonce de la séparation de la Région du Golfe entraînant à nouveau une révision de l'organisation.

En 1984, de nouveaux événements sont venus perturber l'activité de recherche: 1° durant près de trois mois, la décision de construire l'I.M.L. a été remise en cause par le nouveau gouvernement accroissant ainsi l'incertitude au sein du personnel; ce n'est qu'en décembre que la décision de poursuivre le projet a été annoncée; 2° les projets de recherche financés dans le cadre du Plan de relance Gaspésie/Iles-de-la-Madeleine/Côte-Nord ont été coupés, représentant une perte de \$2 millions sur trois ans pour la Direction et annulant plusieurs mois d'efforts par les responsables pour mettre ces projets en marche; 3° en novembre, la fermeture en avril 1985 de la Station de biologie de l'Arctique a été annoncée et le personnel a été dans l'incertitude jusqu'en février 1985, alors qu'on a renversé la décision.

Ces perturbations importantes ont provoqué des augmentations parfois subites et intenses de la charge de travail du personnel de la Direction.

Il est généralement accepté que des activités de recherche ne peuvent atteindre l'excellence lorsque le milieu de travail est instable et sujet à des changements d'organisation majeurs et fréquents. A ce sujet, le personnel de recherche du Ministère au Québec a été particulièrement affecté depuis près de cinq ans et il devient urgent que le Ministère prenne les mesures pour mettre fin à cette situation et fournisse un milieu de travail comparable à celui dont bénéficient les scientifiques du MPO ailleurs au Canada; cette remarque ne vise pas tant les conditions matérielles des installations et des équipements que l'ambiance de travail.

## 9. PUBLICATIONS

Anon. 1984. Revue 1983. Direction de la Recherche sur les Pêches, Pêches et Océans, Région du Québec, 214 p.

DIVISION DES SCIENCES HALIEUTIQUES/  
FISHERIES SCIENCE DIVISION

## RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Gestion de la Division des  
Sciences halieutiques

J.-J. Maguire

### 1. RESUME/SUMMARY

En 1984, les programmes d'échantillonnage et analyse, biomathématiques, homard ainsi que pétoncles et autres mollusques ont démarré. Une partie appréciable du temps du personnel de la Division a été consacrée à la planification et au suivi des projets de relance qui ont succombé aux coupures de novembre dernier. Les budgets en capital (régulier et IML) de la Division ont considérablement augmenté par rapport à 1983-84 ce qui nous a permis de commencer à nous équiper en matériel de laboratoire moderne et en informatique. Des conseils de gestion ont été fournis, via le CSCPCA, sur la crevette (4RST), le hareng (4R et 4S), le capelan (4RST), le maquereau (3Pn 4RS) et le turbot (4RST). L'implication de la Division dans le projet multidisciplinaire entrepris en 1983 ne s'est pas poursuivie au niveau prévu à cause du départ en congé sans solde d'un des principaux instigateurs de ce projet (H. Powles). La mise en place des programmes pour l'Institut Maurice-Lamontagne a été plus lente que prévue mais a quand même progressé de façon satisfaisante étant donné les circonstances. L'année 1985 sera vraisemblablement plus fructueuse dans ce domaine.

### 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'organisation, la planification et le contrôle des projets de recherche ainsi que la coordination des moyens de support sont assurés par le Chef de division et les Chefs de section. Les tâches principales sont de voir à ce que des ressources financières et humaines suffisantes soient disponibles, que leur utilisation soit efficace et que les travaux effectués soient de qualité.

### 3. STRATEGIES

La planification et le suivi des projets se fait officiellement de façon périodique (PREP, évaluation de rendement, etc.) et de façon plus informelle lors de discussions impromptues. La participation aux sous-comités du

CSCPCA auxquels contribue le personnel de la Division, la révision de manuscrits et la collaboration aux projets sont quelques moyens de vérifier la qualité des travaux effectués.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Développer une équipe qui soit à la fine pointe des recherches en sciences halieutiques effectuées au niveau mondial. Il sera ainsi possible de fournir des conseils de gestion précis qui ne pourront être formulés que lorsque nous aurons acquis une compréhension profonde de la dynamique des populations d'organismes marins exploités.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

##### a) Assurer le bon fonctionnement de la Division.

Les conseils de gestion requis ont été présentés au CSCPCA aux dates prévues. La DRP a été soumise à l'examen des vérificateurs du MPO et, sauf exception de peu d'importance, les procédures ont été jugées conformes aux normes. Les budgets de fonctionnement et de capital plus élevés en 1984 ont permis de progresser de façon significative dans plusieurs domaines malgré un manque de motivation dû à la relocalisation prévue à l'Institut Maurice-Lamontagne.

##### b) Compléter la réorganisation pour la reprise et la relance; mettre en place les nouveaux programmes (biomathématiques, échantillonnage et analyse, homard, pétoncle).

Tous les nouveaux programmes mentionnés ont démarré tel que prévu. Après une année de fonctionnement, il appert que des ajustements soient nécessaires. Ainsi, les programmes biomathématiques et échantillonnage et analyse devront contenir plus de personnel pour répondre à une demande élevée de service. Le programme pétoncle devrait également être augmenté puisqu'il n'y a pas de technicien dans ce groupe. La réorganisation pour la reprise a été essentiellement complétée, mais il faudra continuer à faire des ajustements dans l'avenir. Les projets de relance poursuivis par la Division se sont généralement bien déroulés.

- c) Poursuivre le projet multidisciplinaire - compléter la bibliographie, commencer les travaux sur le terrain.

L'implication de la Division dans ce projet a été moins importante que prévue dans la revue de 1983. La raison principale en est le départ en congé sans solde d'un des principaux participants au niveau de la Division (H. Powles).

- d) Commencer la mise en place des programmes pour l'Institut Maurice-Lamontagne.

Un organigramme et un plan de dotation pour l'IML ont été proposés à l'administration centrale. Toutefois, ces plans n'ayant pas été approuvés, il a été impossible de procéder. Des équipements informatiques, de laboratoire et de terrain ont été acquis.

#### 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

- a) Planification, coordination et contrôle de la qualité des activités de la Division.
- b) Participation à la formulation de conseils de gestion par le CSCPCA.
- c) Collaboration à la planification IML.
- d) Fonctionnement de la Division.

#### 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

- a) Points saillants/Highlights

Voir rapports des projets.

- b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Voir rapports des projets.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Voir rapports des projets.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Voir rapports des projets.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Les ressources humaines et financières accrues pour 1984 ont permis de maintenir une production satisfaisante malgré une diminution évidente de motivation due en grande partie à la relocalisation à l'IML.

L'année 1984 en a été une d'implantation d'une nouvelle structure et de nouveaux programmes dans le cadre de la reprise de l'administration des pêches. L'adaptation à cette nouvelle structure et l'intégration des nouveaux programmes devront se faire sur plusieurs années. La Division des sciences halieutiques est appelée à grossir au cours des prochaines années et déjà elle a atteint une taille qui a nécessité des réorganisations. Toutefois, la croissance prévue impose que la structure actuelle soit plastique.

Les activités de la Division sont bien sûr intimement liées à celle de la Direction générale. En effet, cette dernière peut être perçue comme un des principaux clients de la Division à l'intérieur du MPO. Dans ce contexte, le fait que la Division ait, et la Direction générale du Québec et la Direction du Golfe comme clients engendre, il va sans dire, un certain nombre de problèmes.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

NIL.

Secondaires/Secondary

NIL.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Le travail réalisé en 1984 par la Division des sciences halieutiques a été de très haute qualité et les avis scientifiques ont été fournis dans les délais prévus. Il faudra, en 1985, mettre l'accent sur l'organisation de la Division pour rencontrer les nouvelles obligations face à l'Institut Maurice-Lamontagne: l'organisation, préparatifs du déménagement de 1986 et dotation des postes de chef de section, tout en maintenant une haute qualité au niveau des études scientifiques.

  
Jean Boulva



## RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Bio-mathématiques

Edgard Guindon

### 1. RESUME/SUMMARY

Le groupe de bio-mathématiques a été formé en février 1984. Nous nous sommes surtout attardé à la consolidation et à la rationalisation de l'informatique dans la Direction. En 1984 nous avons développé plusieurs systèmes nécessaires à la gestion des données générées par les programmes réguliers (échantillonnage commercial, croisières de recherches, prises par unité d'effort). Le développement de systèmes a été considérablement ralenti à cause du manque de ressources humaines et de l'effort important consacré à l'achat et l'installation de matériels et logiciels.

### 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Fournir aux scientifiques et biologistes de la division des services en informatique et en statistique. La section se charge du développement et du contrôle des applications majeures. Elle coordonne l'utilisation de l'informatique dans l'ensemble de la direction. Elle met à la disposition du personnel un ensemble d'équipements et de services informatiques. Elle agit comme soutien aux employés de la direction en matière d'informatique et de statistique.

### 3. STRATEGIES

En matières d'équipements, notre stratégie est d'avoir accès à nos micro-ordinateurs IBM (ou compatible IBM) et à des gros-ordinateurs via des offres de services. Le logiciel SAS (Statistical Analysis System) est privilégié pour ce qui est de manipulation des données et d'analyses statistiques.

Le développement d'applications majeures est coordonné par notre section mais nous encourageons les usagers à développer eux-même les applications mineures. Pour ce faire, nous voyons à la formation des utilisateurs afin de leur procurer une plus grande autonomie.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Maintenir et développer des systèmes et services pour permettre aux chercheurs d'exploiter au maximum le potentiel de leurs données.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- 1) Assurer un soutien en matière d'informatique, de statistiques et de mathématiques aux chargés de projet.

##### Principales réalisations

- Ouverture d'un nouveau compte chez IST Inc. pour services-machines incluant SAS;
- Négociation d'un contrat avec Statbec Inc. pour services conseils en statistiques;
- Achat de 5 terminaux, 12 micro-ordinateurs et périphériques;
- Coordination d'un cours SAS pour 10 utilisateurs;
- Coordination d'un cours WYLBUR pour 25 utilisateurs;
- Dotation de programmeurs (un étudiant et un déterminé);
- Contrat pour une étude des possibilités en télécommunications;
- Nombreuses consultations aux usagers;
- Participation d'un cours de deux jours sur les télécommunications (Guindon).

- 2) Contrôler et rationaliser les dépenses informatiques de la direction.

- Planification du développement d'applications;
- Fermeture de compte chez certains fournisseurs;
- Transfert du traitement chez IST;
- Toutes les dépenses informatiques du laboratoire de Québec sont faites dans un seul code financier;
- Préparation du plan à long terme des applications 84-85 pour la direction (demandé par le Conseil du Trésor);
- Préparation du plan des systèmes et techniques d'information de 1985 (demandé par le Conseil du Trésor);
- Surveillance continue de l'utilisation efficace de l'informatique par les usagers.

3) Mettre en place les systèmes informatiques nécessaires à la gestion des données des programmes réguliers:

- Mise en place d'un système pour archiver les données commerciales d'échantillonnage de poisson de fond. Ce système permet également le calcul des captures à l'âge;
- Mise en place d'un système identique au précédent pour le maquereau;
- Mise en place d'un système pour archiver les données d'échantillonnage commerciales et scientifiques de crevettes. Le système peut regrouper les échantillons, faire des histogrammes et analyser les distributions de fréquences de longueurs pour séparer les groupes d'âges;
- Mise en place du système STRAP (Stratified Analysis Programs) qui sert à analyser les données de croisières de recherche pour obtenir des estimés de biomasse. Ce système a été importé de la Région de Terre-Neuve.
- Récupération de données historiques notamment des données biologiques de hareng, les données d'échantillonnage commercial de morue et de turbot et des données de croisières de poisson de fond.

4) Établir une collaboration avec les autres régions.

J'ai établi des contacts avec mes collègues à St-John's, Halifax et Moncton. Ceci a porté fruit puisque nous avons pu importer le système STRAP de Terre-Neuve. J'ai également participé à deux groupes de travail inter-régionaux (voir annexes).

5) Inventorier et documenter les banques de données utilisées par la Direction.

Bien que plusieurs de ces banques ont été identifiées aucune documentation n'a été produite. Nous n'avons pas eu de ressources suffisantes pour ce projet mais il sera complété en 1985.

6) Identifier des projets de recherches en statistiques ou mathématiques.

L'implantation de l'informatique laisse peu de place à ces projets. De plus, la section n'a pas toutes les compétences nécessaires.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

1) Assurer le soutien en matière d'informatique et de statistiques grâce à:

- l'achat d'autres micro-ordinateurs, périphériques et logiciels;

- le maintien de services-machines et de télécommunications;
  - coordonner la formation des usagers particulièrement avec SAS;
  - parfaire ma formation particulièrement en APL.
- 2) Contrôler et rationaliser les dépenses informatiques.
  - 3) Maintenir collaboration avec les autres régions.
  - 4) Participer à la planification de l'implantation de l'informatique à l'IML. Ceci inclut la dotation des nouveaux informaticiens.
  - 5) Agir en tant que coordonnateur entre notre division et celle de la statistique pour l'obtention de données de prises et efforts.
  - 6) Maintenir et documenter les systèmes informatiques actuels.
  - 7) Développer ou améliorer de nouveaux systèmes selon la liste priorisée suivante:

Priorité	Projet	Date terminée
1	Corrections et améliorations au système d'archivage et de traitement de l'échantillonnage - morue	1er mars 1985
2	Corrections et améliorations au système d'archivage et de traitement de l'échantillonnage - maquereau	1er mars 1985
3	Incorporation des données historiques au système d'échantillonnage - morue	1er mars 1985
4	Registre des systèmes et programmes	1er mars 1985
5	Développement d'un système pour archivage d'analyse des données d'échantillonnage du crabe	1er juin 1985
6	Développement d'un système pour prises et efforts invertébrés	1er juillet 1985
7	Registre des données et fichiers	1er déc. 1985

8	Développer des programmes pour acquisitions de données avec Epson et planche à mesurer et vernier électronique pour l'échantillonnage commercial du poisson et l'échantillonnage de la crevette	1er juillet 1985
9	Développer système pour transfert entre Epson et systèmes d'archivages de données d'échantillonnage	1er sept. 1985
10	Incorporer données historiques au système d'échantillonnage - maquereau	1er sept. 1985
11	Développer un système pour l'analyse des données de marquage de la morue et du hareng	1er sept. 1985
12	Développer un système pour les données d'échantillonnage de pétoncle	1er sept. 1985
13	Améliorations au système STRAP pour pouvoir fournir les données calculées sur des fichiers	1er déc. 1985
14	Documentation et reprise en main des systèmes pour les captures et l'échantillonnage du hareng	1er déc. 1985
15	Traitement des données inter-zonales de prises et efforts	1er déc. 1985
16	Conversion de WATCOM APL à STSC APL	1er mars 1985
17	Système de compilation des données historiques de prises et d'efforts (tableau 5 du NAFO)	1er mars 1985

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants (recherche)/Highlights (research)

En 1984, le nombre de micro-ordinateurs est passé de 3 à 9 et on s'attend à ce qu'il y en ait 20 à 30 d'ici la fin de 1985.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les coûts globaux en informatique (O&M) sont passés de 121 k\$ en 1983-84 à 228 K\$ en 1984-85. C'est surtout aux chapitres des salaires et des services-machines que les coûts ont augmenté. Ces coûts augmenteront considérablement encore en 1985-86.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Nil.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Notre section a la responsabilité de s'assurer que les achats en informatique soient coordonnés afin d'apporter le maximum de bénéfices.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Bien qu'un informaticien (E. Guindon) ait débuté le 13 février 1984, il n'a travaillé que 4 jours sur 5 à la Direction de la recherche jusqu'à la mi-avril. De plus, il a travaillé dans son ancien poste pendant deux semaines à la fin d'avril.

Il est improbable que tous les projets inscrits au plan de travail de 1985 soient réalisés. Nous estimons pouvoir en faire environ 75%.

9. PUBLICATIONS

Nil.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Comité de revue/Review Committee

Le comité évalue que pour une première année de travail, ce projet a été réalisé de façon très satisfaisante. On a dû passer beaucoup de temps en consultation pour identifier les besoins des équipes de recherche, et à inventorier et répertorier les logiciels existants.

Le comité est d'accord avec l'abandon temporaire des projets de recherche plus fondamentaux en biomathématiques et considère que plus de temps devra être consacré au cours des prochaines années à la mise en place de la section biomathématiques dans le cadre de l'Institut Maurice-Lamontagne.

Le comité recommande l'attribution des ressources suivantes à cette équipe en 1985-86:

<u>P/A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
3.0	1.0	0.0	4.0	203	0

J.-J. Maguire, Chef de division

  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Echantillonnage et analyse

Denis Tremblay

1. RESUME/SUMMARY

Suite à la reprise de la juridiction des pêches du Québec par le gouvernement du Canada, il a été nécessaire de mettre en place un nouveau programme d'études sur l'échantillonnage et l'analyse des captures d'espèces commercialement exploitées au Québec en relation à la gestion de la pêche. Parmi les orientations du programme ont figuré: la mise en place d'un système d'échantillonnage, au quai, en usine et en mer, dans les différents districts; la vérification et la distribution des données recueillies aux différents chargés de projet impliqués; finalement, la définition de champs de recherche prioritaires et le démarrage de projets.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'échantillonnage des captures d'espèces commercialement exploitées au Québec fournit des données essentielles pour l'évaluation biologique des stocks de poissons et d'invertébrés du golfe Saint-Laurent aux différents chargés de projets des régions du Golfe et du Québec. Ce programme permet à ces derniers de déterminer l'état des différents stocks et de conseiller les gestionnaires des pêches quant aux mesures à prendre pour assurer une saine gestion. L'analyse plus poussée de certaines espèces en laboratoire fournit des informations biologiques supplémentaires nécessaires aux évaluations en plus d'assurer la détermination d'âge des poissons étudiés par les chargés de projet de la région du Québec.

3. STRATEGIES

L'échantillonnage des captures commerciales d'espèces exploitées au Québec s'effectue en région avec du personnel de la section, qui est en place durant la saison de pêche. Les principales données recueillies sont des fréquences de longueur et/ou de poids, de même que certains paramètres biologiques de base. Le personnel de laboratoire effectue des analyses biologiques complètes sur des espèces telles que la crevette, le hareng et le maquereau. Toutes les données récoltées sont codifiées et vérifiées



pour être ensuite distribuées aux chargés de projets. De plus, toujours au laboratoire, les déterminations d'âge par lecture d'otolithes sont effectuées sur les poissons étudiés pour le personnel de la région du Québec.

Des projets de recherche seront entrepris à long terme afin de tenter d'estimer et de réduire la variabilité de l'échantillonnage et d'estimer le taux de croissance de différentes espèces de poissons.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Assurer la cueillette efficace des données nécessaires à une saine évaluation des ressources exploitées au Québec; améliorer les connaissances des techniques d'échantillonnage, des techniques d'analyses et de la croissance des espèces d'intérêt commercial.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

##### a) Mise en place de la section Echantillonnage et Analyse.

Engagement et entraînement de 3 techniciens saisonniers situés à Cap-aux-Meules, Grande-Rivière et Rivière-au-Renard. Planification et mise en place du système de cueillette de données biologiques et de fréquence de longueurs pour les espèces suivantes: capelan, crabe, crevette, flétan du Groenland, hareng, maquereau, morue, plie canadienne, sébaste et thon. Ce travail a été effectué en collaboration avec les différents chargés de projets.

##### b) Suivi scientifique du programme de relance concernant le capelan.

En collaboration avec madame Louise Savard, nous avons assuré le suivi de deux contrats: le premier présentait une description de la distribution des larves de capelan dans la région des estuaires des rivières Romaine et St-Jean alors que le deuxième devait réaliser un estimé de biomasse exploitable du capelan dans le nord-ouest du Golfe par la méthode du chalutage de fond.

##### c) Récolte et codification des données d'échantillonnage et de fréquence de longueurs.

Récolte de 468 échantillons provenant de 10 espèces de poissons et d'invertébrés marins, impliquant la codification et la vérification de 99,546 données de fréquence de longueurs et 17,757 données biologiques et/ou otolithes.

- \*d) Participation à l'analyse en laboratoire de la crevette, du hareng et du maquereau.

Le personnel de la section en poste à Québec a participé aux analyses complètes des échantillons de crevette, hareng et maquereau provenant des régions du Québec, du Golfe et de Scotia-Fundy, ceci pour les stocks dont la région du Québec a la responsabilité; i.e. crevette du Golfe St-Laurent, hareng des divisions 4RS et de l'Estuaire de même que le maquereau du Golfe St-Laurent.

- \*e) Participation à la détermination des âges des poissons.

Le personnel de la section à Québec a participé ou réalisé les lectures d'âge pour la morue de 4RS, le hareng de 4RS, le capelan du Golfe St-Laurent et le flétan du Groenland du Golfe St-Laurent.

- \*f) Examen des champs de recherche fondamentale reliés à l'échantillonnage.

Identification de problèmes d'évaluation de la variabilité des fréquences de longueur à l'intérieur d'un même débarquement.

- \*) Objectifs ajoutés au cours de l'année.

## 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

- a) Continuer la mise en place du projet: engagement de 2 autres techniciens saisonniers à Carleton et Sept-Iles, engagement du personnel nécessaire pour effectuer les analyses en laboratoire.
- b) Planifier et mettre en place un système d'échantillonnage des bateaux de pêche en mer pour les invertébrés marins (crabe, homard, pétoncles) afin d'obtenir de l'information biologique essentielle aux évaluations de ces espèces (pré-recrues, rapport des sexes, etc.).
- c) Mettre en place un projet de recherche pour estimer la variabilité des fréquences de longueurs de morue pêchées par les chalutiers en Gaspésie. Ce projet, réalisé à Newport, devrait nous permettre de mieux estimer les

différentes composantes de la variance associées à la prise de fréquences de longueurs. En prenant plusieurs échantillons d'un même débarquement, ceci répété sur plusieurs bateaux et à travers la saison de pêche, nous pourrions identifier les points où la variance est maximale et conséquemment améliorer notre programme d'échantillonnage.

- d) Obtenir les besoins des chargés de projets et organiser des programmes de recherche pour répondre à ces besoins.
- e) Evaluer une nouvelle planche à mesurer électronique et soumettre les résultats au CSPCA dans le cadre du sous-comité Relevés, Statistiques et Echantillonnage.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

En 1984 des mesures et échantillons ont été obtenus sur 117,303 poissons et invertébrés marins appartenant à 10 espèces différentes. Ce service a desservi les scientifiques des régions du Golfe et du Québec.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

En 1985 la section aura des échantillonneurs basés à Cap-aux-Meules, Carleton, Grande-Rivière, Rivière-au-Renard et Sept-Iles; ceux-ci permettront de garder un contact plus étroit entre la recherche et le milieu des pêche.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Revue des différentes stratégies d'échantillonnage. Mise au point de systèmes de mesures et d'analyses automatisées. Amélioration du système de transfert de données.

### d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Membre clé du sous-comité Relevé, Statistiques et Echantillonnage du CSCPCA. Responsabilités au niveau de l'évaluation des stocks de hareng de l'Ile Verte et de la division 4S, de même que pour le capelan du Golfe St-Laurent.

## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Les régions du Golfe et du Québec étudient des stocks exploités simultanément par plusieurs provinces; aussi, pour obtenir une image adéquate de l'état biologique de ces stocks, une étroite collaboration est nécessaire entre les sections Echantillonnage des deux régions. Cependant nous avons noté une certaine réticence de la part de la région du Golfe à fournir les ressources nécessaires, ce qui risque de mettre en danger la qualité des avis scientifiques fournis aux gestionnaires.

La section Echantillonnage et Analyse a aussi assuré un suivi des données scientifiques récoltées par le Programme des Observateurs. L'échantillonnage de la flotte française de même que la flotte québécoise des chalutiers de plus de 65 pieds s'est très bien déroulé. Nous souhaiterions cependant pouvoir étendre cette couverture à la flotte des senneurs de l'ouest de Terre-Neuve de même qu'aux crabiers pêchant dans l'Estuaire du St-Laurent et sur la Côte-Nord.

Le nouveau programme d'échantillonnage en mer des bateaux pêchant le crabe, le homard et le pétoncle ne pourra être vraiment fonctionnel dû au manque de personnel et au temps considérable requis pour effectuer ce travail de manière satisfaisante.

Finalement le suivi de l'acquisition des journeaux de bord sera effectué par la section en 1985. Pour ce faire, 0.75 P/A sera allouée d'une manière temporaire pour coordonner le travail des échantillonneurs. Il est important de noter ici que nous ne pourrons réaliser ce programme d'une manière permanente dû au manque de personnel nécessaire.

## 9. PUBLICATIONS

NIL

## 10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

b) Comité de revue/Review Committee

Après examen, le Comité juge que le travail d'échantillonnage sur le terrain a été fait de façon très satisfaisante en 1984. Par contre, le travail d'analyse en laboratoire n'a pas répondu entièrement aux attentes, à cause de contraintes en personnel. De plus, cette première année complète de fonctionnement a permis d'identifier des lacunes. C'est ainsi qu'il faut un échantillonneur saisonnier supplémentaire en Gaspésie pour mieux couvrir la Baie des Chaleurs et on prévoit d'en localiser un à Carleton.

L'organisation de cette section dans le cadre de l'I.M.L. devra être revue; on indique qu'une P/A supplémentaire sera requise en plus des 10 P/A initialement prévues et que l'ordre d'entrée en fonction des divers postes aura à être modifié. Une note de service sera écrite pour le 28 janvier à ce sujet pour faire approuver la nouvelle organisation et la stratégie de dotation de la section.

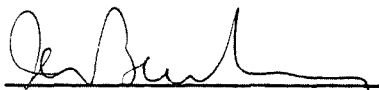
Pour 1985-86, le Comité recommande que les ressources suivantes soient accordées:

P/A				O & M	Capital
<u>Indét.</u>	<u>Déterm.</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
5.5	0.75 <sup>1</sup>	0.0	6.25	80	0

1- Pour doter un poste basé à Gaspé aux fins de vérification des journaux de bord.

---

J.J. Maguire, Chef de Division



---

J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT.

Sciences halieutiques

Poissons exploités

Gestion de la section

Lynn Cleary

1. RESUME/SUMMARY

La section des poissons exploités n'existe en tant qu'unité organisationnelle que depuis 1984. Elle comprend 4 groupes de travail incluant 2 chercheurs, 4 biologistes et des techniciens permanents et déterminés. La supervision de la section a été assurée par intérim.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Sous la supervision du Chef de Division, assurer l'organisation, la planification et le contrôle des projets de recherche de la section, et entre autre des études dont le but est de préciser les évaluations de population nécessaires pour fournir les conseils de gestion des stocks suivants: morue de 4RS-3Pn, maquereau du nord-ouest de l'Atlantique, hareng de 4RS, flétan du Groenland de 4RST et capelan de 4RST. La tâche consiste à s'assurer que les objectifs généraux soient poursuivis par les chargés de projet, que les ressources soient disponibles et utilisées de façon efficace et que la qualité du travail soit contrôlée. Le chef de section joue aussi un rôle général d'administration, de diffusion de l'information et de consultation.

3. STRATEGIES

Les diverses fonctions du chef de section sont remplies de façon officielle lors de la préparation périodique du PREP et des appréciations du rendement, au cours des réunions du comité de gestion de la DRP et du comité restreint, par la participation au processus de dotation, et par la participation à la planification, aux activités et au suivi des réunions des sous-comités des poissons de fond et des pélagiques du CSCPCA. Des actions informelles telles que les discussions avec le Direction, le Chef de Division et les collaborateurs de la Section, la lecture de toute documentation pertinente à la Section, les réponses aux demandes générales des clients (public, scientifiques, gestionnaires, etc.) complètent les activités officielles.

4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Assurer le bon fonctionnement de la Section: planification, organisation, contrôle de l'utilisation efficace des ressources, contrôle des résultats et de la qualité scientifique du travail.

5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) Participation à l'élaboration d'un organigramme pour la division de la Recherche.
- b) Préparation d'un résumé des budgets et personnes-année actuelles et requises pour la révision de la Base "A".
- c) Répartition de l'espace de travail disponible entre les employés de la division de la Recherche.
- d) Participation à la rédaction du rapport: "Program of Research by Canada in the NAFO area for 1984".
- e) Révision de 5 documents de recherche, 1 publication primaire et 1 rapport d'initiation à la recherche effectuée pour un biologiste de la section.
- f) Fonctions intérimaires de chef de division pendant 7 semaines et de Directeur de la recherche pendant 1 semaine.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

- 1. Continuer à assurer que les objectifs généraux de la section soient poursuivis par les chargés de projet, que les ressources soient disponibles et utilisées de façon efficace et que la qualité du travail soit contrôlée.
- 2. Organiser et contrôler le travail de la section de façon à ce que les conseils de gestion pour la morue de 4RS-3Pn, le maquereau du nord-ouest de l'Atlantique, le hareng de 4RS, le flétan du Groenland de 4RST et le capelan de 4RST soient présentés.

3. Encourager, de façon active, la préparation de publications primaires et secondaires résumant les résultats des travaux de recherche fondamentale et appliquée.
4. Participer aux activités du CSCPCA et autres comités scientifiques.
5. Initier un programme de recherche sur l'ichtyologie du Nord québécois.
6. Participer à la formation d'une équipe de travail bien structurée et efficace, en vue du transfert à l'Institut Maurice Lamontagne.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

- a) Points saillants/Highlights
- b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest
- c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research
- d) Responsabilités particulières/Selected involvements

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Etant donné la restructuration actuelle de la Division de la recherche, les fonctions de chef de section ne peuvent être accomplies efficacement qu'en y consacrant plusieurs jours par semaine. Comme le chef de section des poissons exploités est également chargé de projet sur le hareng, les tâches de l'une et l'autre fonction ne pourront être effectuées avec satisfaction qu'à la condition que le poste de biologiste, BI-01, sur le hareng soit doté de façon permanente.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

Secondaires/Secondary



10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Le Comité considère que le fonctionnement de la section "poisson" en 1984 a été excellent, compte tenu des nombreuses contraintes et incertitudes qui ont prévalu durant l'année. En 1985 la consolidation de la section devra se poursuivre par la dotation dans les délais prévus des nouveaux postes. On prévoit que le responsable de la section devra consacrer plus de temps à des tâches de nature administrative, compte tenu des préparatifs pour la mise en oeuvre de l'Institut Maurice Lamontagne.

Le Comité recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86, pour fin d'administration de la section:

P-A				O&M	Capital
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
1.0	0	0	1.0	10	0

---

J.J. Maguire, Chef de Division



---

J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Poissons exploités

Biologie et évaluation des stocks de hareng

L. Cleary, I. McQuinn  
(D. Tremblay et J. Gagné)

1. RESUME/SUMMARY

Hareng 4RS

Les captures de hareng de la côte occidentale de Terre-Neuve (division 4R) ont augmenté entre 1975 et 1980, passant d'environ 5 000 t à 19 100 t, pour ensuite diminuer à 9 000 t en 1983. Les taux de capture provenant de la pêche commerciale au filet maillant ont subi un déclin graduel jusqu'en 1981-1982. L'effectif du stock adulte (âge 5+) en 1983 a été estimé par analyse de cohorte à environ 20% des valeurs maximales historiques. Le recrutement à la fin des années 1970 et au début des années 1980 a été faible. Aux niveaux actuels de pêche, la biomasse des poissons matures de la composante d'automne pourrait être réduite en 1985 à 3% du maximum historique depuis 1966. Afin de protéger cette composante la fermeture au mois d'août d'une pêche exploitant exclusivement les reproducteurs d'automne a été recommandée. Un document de recherche du Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique a été rédigé suite à cette évaluation.

Sur la côte ouest de Terre-Neuve, un nouveau programme de récolte de données sur la pêche commerciale au filet maillant, a permis d'obtenir des données de captures et d'effort plus précises et une représentation plus fidèle de la structure de la population de hareng.

Dans la zone 4S, les débarquements ont varié de 300 à 600 t en 1975-80, augmentant à 1 000 t en 1983. Il existe peu d'information, tant de recherche que commerciale, concernant la pêche et l'état des stocks dans cette zone. Un TPA préventif de 1 000 t dans l'est de la division a de nouveau été recommandé. L'ouest de la division 4S fait actuellement partie de la zone réglementée incluant la division 4T.

### Capelan 4RST

Les captures de capelan dans le golfe Saint-Laurent sont faibles. Depuis 1974, le total des prises enregistré dans les divisions 4R et 4T a atteint un maximum de 9 000 t, et se chiffrait aux alentours de 1 000 t en 1983. Aucune information nouvelle n'étant disponible sur la biologie de ce stock, le CSCPCA a dû de nouveau, recommander un TPA préventif de 30 000 t pour les divisions 4RST.

Un projet de relance sur l'évaluation des stocks de capelan a dû être abandonné à la suite des coupures budgétaires.

## 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'étude de la biologie du hareng et du capelan fournit les données essentielles pour discriminer les différents stocks du golfe Saint-Laurent, estimer leur abondance, suivre leur évolution temporelle et conseiller les gestionnaires des pêches quant aux mesures de gestion à prendre.

L'évaluation quantitative des biomasses (présentes et antérieures) de hareng de la division 4R se fait par analyse séquentielle de populations. A partir des résultats obtenus, des projections sont faites en vue de prédire l'abondance des populations à un taux d'exploitation cible de  $F_{0.1}$ . L'évolution de l'abondance de stocks de la division 4S se fait en analysant les tendances temporelles des captures par unité d'effort de pêche.

Aucune évaluation quantitative des biomasses de capelan n'est présentement effectuée pour le golfe Saint-Laurent. Les compositions à l'âge des captures et les tendances historiques des débarquements sont les seuls paramètres présentement étudiés.

## 3. STRATEGIES

La plupart des données nécessaires à l'évaluation des stocks proviennent de la pêche commerciale. Les statistiques de débarquement et d'effort de pêche sont analysées en vue d'obtenir des indices d'abondance. Des échantillons de hareng récoltés à quai ou en mer permettent de déterminer l'âge, la maturité sexuelle et le poids moyen des poissons dans les captures commerciales.

Les croisières et projets de recherche permettent d'obtenir des estimations d'abondance indépendantes de la pêche commerciale. Ils fournissent également des données concernant le recrutement, la distribution et les migrations du hareng et du capelan. Ils rendent possible l'étude de la biologie et de l'écologie des harengs et des capelans non recrutés à la pêche commerciale.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Fournir les conseils nécessaires à une saine gestion des stocks de hareng des zones OPANO 4RS. Récolter suffisamment de données sur l'âge, la maturité, le recrutement et la distribution des populations de hareng pour permettre de suivre l'évolution de leur abondance et de leur dynamique. Demeurer en contact avec l'industrie de la pêche afin de reconnaître l'influence des changements d'exploitation sur la biomasse-cible.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

##### Hareng 4T et 4R

##### 1) Analyse des résultats d'un sondage écrit sur la pêche côtière.

Les résultats d'une enquête menée auprès des pêcheurs de la division 4T ont été analysés.

Un rapport sur les caractéristiques de la pêche au filet maillant a été rédigé et sera publié en 1985 (Cleary et Hamel).

##### 2) Etude sur la composition et l'homogénéité des bancs de hareng du sud du golfe Saint-Laurent.

Un projet sur la composition des bancs de hareng de la Baie-des-Chaleurs a été poursuivi. Les données biologiques provenant des échantillons de la pêche commerciale hauturière et des croisières de recherche de 1981 et 1982 ont été analysées afin de déterminer le degré d'homogénéité des caractères de longueur, âge, sexe et maturité sexuelle des harengs d'un même banc. Des données similaires provenant des stocks de hareng de la division 4R sont présentement analysées, et les résultats seront comparés à ceux obtenus pour les stocks de la division 4T (Cleary).

3) Echantillonnage des captures commerciales et études nécessaires à l'évaluation du stock de hareng de la division 4R de l'OPANO.

Les échantillons de la pêche commerciale de la côte ouest de Terre-Neuve (division 4R de l'OPANO) ont été récoltés et analysés en laboratoire pour obtenir des données de longueur, poids, sexe, maturité, etc. (Tremblay, Trudeau et Hamel).

Le programme d'observateurs à bord des seineurs pêchant dans la division 4R s'est poursuivi à l'automne 1984. Des échantillons biologiques et des fréquences de longueur ont été récoltés et l'analyse commencée (Cleary).

Un programme de récolte de données sur la pêche aux filets maillants a été entrepris à l'automne 1984. Cette étude a permis d'obtenir un indice d'abondance à partir d'expériences contrôlées de même qu'un aperçu de la composition de la population. L'analyse des résultats est commencée (McQuinn).

L'analyse du statut du stock de hareng de même que les projections pour les années 1984 et 1985 ont été présentées au CSCPCA et publiées dans la série "Documents de Recherche" (Cleary et McQuinn).

L'examen régional des statistiques de débarquement et d'échantillonnage a permis de déceler des "anomalies" qui pourraient être dues à de graves erreurs lors de l'enregistrement des données. Des recherches sont présentement en cours afin de clarifier et rectifier la situation (Cleary et McQuinn).

L'étude approfondie des caractéristiques des débarquements a révélé l'existence des pêches dirigées sur un seul groupe reproducteur. Cette étude sera poursuivie en 1985 puisqu'elle pourrait avoir des conséquences importantes sur les méthodes de gestion (Cleary et McQuinn).

Les données des bordereaux d'achat de 1982 et 1983 ont été analysées de façon rigoureuse afin de préciser et corriger les biais dans la compilation des captures par unité d'effort de pêche (McQuinn).

Des questionnaires destinés à préciser l'effort de pêche ont été postés aux pêcheurs lors du renouvellement des permis de pêche (McQuinn et Cleary).

- 4) Mise au point d'une méthode pour identifier les stades de maturité et le groupe reproducteur du hareng.

Une étude a été entreprise en vue d'identifier des critères objectifs pour déterminer les stades de maturité du hareng et leur groupe reproducteur. Un échantillonnage intensif des harengs a été poursuivi de mai à octobre. Les stades de maturité ont été identifiés sur des coupes histologiques de gonade. Une étude de l'évolution des rapports gonado-somatiques en relation avec les stades de maturité identifiés par histologie devrait permettre d'élaborer une méthode plus objective et plus rapide d'identifier les stades de maturité et par conséquent les groupes reproducteurs. (McQuinn).

- 5) Une revue de littérature a été effectuée pour identifier les frayères et la distribution spatio-temporelle des larves. Ce travail permettra la planification d'un projet de recherche sur les larves de hareng (Ouellet et Cleary).
- 6) Les données historiques sur le hareng de l'Isle-Verte ont été remises au CREP. Les possibilités d'évaluer ce stock séparément sont étudiées (Gagné et Tremblay).

#### Hareng 4S

- 1) Récolte des données de base nécessaires à l'évaluation des stocks de la zone est de 4S.

L'échantillonnage des captures commerciales de la division 4S a été accompli et les échantillons analysés en laboratoire. Un relevé des reçus d'achat a été effectué afin de fournir des données d'effort de pêche en poursuivant la série débutée l'an dernier. Un document de travail a été présenté au CSCPCA pour résumer les résultats obtenus (Tremblay).

#### Capelan 4RST

La composition en âge du capelan du golfe Saint-Laurent a pu être déterminée grâce à l'échantillonnage de prises commerciales de 1984.

Dans le cadre du programme de la relance, une croisière de recherche a été réalisée à l'automne, mais à cause des faibles taux de capture aucun estimé de biomasse n'a pu être obtenu. Une croisière similaire effectuée à l'automne 1981 avait déjà permis d'estimer la biomasse du capelan.

Une étude sur la séparation des stocks a été entreprise suite à la croisière de recherche et les résultats seront connus en 1985 (Tremblay).

#### Général

- 1) Mise en place d'un système de traitement des données d'échantillonnage.

Un logiciel nécessaire au traitement des données d'échantillonnage commercial et de recherche a été créé.

- 2) Participation à des comités consultatifs.

Le personnel de la section, en plus de participer aux réunions du CSCPCA, a participé à des réunions du Comité consultatif du hareng de la côte ouest de Terre-Neuve et du sud du golfe Saint-Laurent.

#### 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

##### Hareng 4T

- 1) Terminer et publier l'étude entreprise sur la détermination des groupes reproducteurs. Les résultats préliminaires seront présentés à la réunion du CSCPCA en mai 1985 (McQuinn).
- 2) Préparer un rapport sur l'évaluation du stock de hareng de l'Isle-Verte. Des conseils relatifs à la gestion de ce stock seront fournis lors de la réunion du CSCPCA en février 1985 (Tremblay et Gagné).

##### Hareng 4RS

- 1) Préparer un rapport sur l'état des stocks. L'évaluation de la biomasse du hareng des divisions 4R et 4S sera complétée. Les conseils relatifs à la gestion seront fournis lors des réunions du CSCPCA (Cleary et Tremblay).

- 2) Poursuivre le programme de récolte de données sur la pêche aux filets maillants de façon à pouvoir utiliser les résultats pour préciser les évaluations d'abondance (McQuinn).
- 3) Entreprendre une étude sur la distribution et l'abondance des larves de hareng. Cette étude à long terme permettrait de préciser les évaluations d'abondance et possiblement de prédire le recrutement. Les zones de rétentions seraient identifiées pour chacun des stocks reproducteurs. (Cleary et McQuinn).
- 4) Entreprendre une étude à long terme sur la distribution et l'abondance des juvéniles de hareng. Ce projet a pour but de prédire à court terme (2-3 ans) le recrutement à la pêche commerciale (Cleary et McQuinn).
- 5) Initier un projet de marquage sur la côte ouest de Terre-Neuve et dans la division 4S pour déterminer les patrons de migration et étudier la possibilité de mélange des stocks (Cleary et McQuinn).

#### Capelan 4RST

Préparer un rapport sur l'état des stocks. Présenter les résultats au CSCPCA et fournir les conseils nécessaires à la gestion (Tremblay).

#### Général

- 1) Poursuivre les études sur l'identification des stades de maturité et des groupes reproducteurs. La comparaison des résultats obtenus lors de l'identification des stades de maturité par examen macroscopique et microscopique permettrait d'établir le pourcentage d'erreur lors de l'identification par méthodes macroscopiques uniquement. Les données historiques pourraient être analysées de nouveau à la lueur des résultats obtenus, et la précision des analyses routinières au laboratoire serait grandement améliorée. Par conséquent, les moyens d'identification des groupes reproducteurs ainsi que la proportion des harengs attribués à chacun des groupes pourraient être modifiés. Cette étude a donc des conséquences majeures sur l'évaluation des biomasses des reproducteurs de printemps et d'automne.



## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

D'après l'évaluation de 1984, la biomasse du stock de hareng de la division 4R continue de diminuer, étant donné l'absence de recrutement substantiel. De plus, la biomasse des poissons matures de la composante d'automne pourrait être aussi faible que 3% du maximum historique depuis 1966.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

A la suite de l'évaluation de la biomasse du stock de hareng de la division 4R de l'OPANO, le total des prises admissibles est demeuré à 10 000 tonnes métriques.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Plusieurs aspects de la vie du hareng restent insuffisamment documentés: les fluctuations du recrutement et leurs causes, la définition des stocks, etc. De plus, certains problèmes fondamentaux rencontrés lors des évaluations de biomasse ne sont pas encore résolus: l'absence d'indices d'abondance non-biaisés, la détermination précise des groupes reproducteurs, etc.

Le capelan est une espèce très peu étudiée dans le golfe Saint-Laurent. La plupart des aspects de la vie de ce poisson sont peu ou pas documentés. La différenciation des stocks n'a pu être obtenue de façon satisfaisante. De plus, le très faible taux d'exploitation ne nous permet pas d'obtenir d'estimés quantitatifs des biomasses existantes.

### d) Responsabilités particulières/Selected involvements

- i) Revue de documents de recherche, de rapports techniques et de publications primaires.
- ii) Participation à un cours de Loran C, et à un cours de gestion.
- iii) Participation à un groupe de travail sur le hareng au CIEM.

## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

De nombreux projets ont pu être réalisés en 1984 grâce à la contribution de biologistes et techniciens attachés à divers groupes de travail. L'échantillonnage et l'analyse des captures commerciales n'auraient pu être accomplis sans l'aide du personnel de la section d'échantillonnage. Les travaux reliés aux stocks de hareng de la division 4S et de capelan des divisions 4RST ont été accomplis par Denis Tremblay, chargé de projet du groupe de l'échantillonnage et analyse. Les projets portant sur le stock de hareng de l'Isle-Verte sont menés conjointement par Denis Tremblay et le Dr Jacques Gagné du CREP. La bibliographie sur les larves et le plan d'échantillonnage ont été préparés par Patrick Ouellet, biologiste de la section des Invertébrés et Plantes marines. Finalement, les travaux entrepris sur le stock de hareng de la division 4R n'auraient pu être effectués sans la présence d'un nouveau biologiste (Ian McQuinn) et d'une technicienne supplémentaire (Johanne Hamel). Il convient également de préciser qu'au cours de l'année 1984, le personnel du groupe du hareng a été occupé pendant plusieurs mois à organiser le transfert des données de la région de Terre-Neuve à la région du Québec et à analyser les données historiques obtenues. Par conséquent, peu de temps a pu être consacré à initier de nouveaux projets de recherche.

Le personnel du groupe travaillant sur la biologie et les évaluations du hareng de la division 4R est basé au laboratoire de Québec. Le travail de terrain est donc extrêmement coûteux, en plus d'être difficile à planifier, puisqu'il implique des déplacements considérables de personnel et d'équipement. À ceci vient s'ajouter le problème toujours constant des difficultés de communication entre une équipe scientifique composée à majorité de francophones et une clientèle exclusivement anglophone. De plus, l'échange d'information entre l'équipe scientifique, attachée à la Division de la Recherche de la région du Québec et les gestionnaires du hareng de la division 4R s'avère très "épineux" étant donné que ces derniers sont rattachés à la région du Golfe. Il est donc normal que dans de telles conditions de travail, le rendement de l'équipe, et son moral, soient grandement affectés.

Si le personnel permanent n'est pas augmenté en 1985-86, aucune étude de recherche fondamentale, incluant les croisières de recherche, ne pourra être entreprise.

Les projets de recherche sur la distribution spatio-temporelle des larves et juvéniles de hareng se feront conjointement avec les sections crevette et morue. Si un de ces budgets de recherche n'est pas accordé il sera impossible de louer un navire pour la période prévue et aucun des projets ne pourra être entrepris.

## 9. PUBLICATIONS

### Primaires/Primary

### Secondaires/Secondary

Cleary, L. 1984. La pêche au hareng (Clupea harengus harengus) au filet maillant aux Iles-de-la-Madeleine. Résultats d'une enquête auprès des pêcheurs (1980, 1981 et 1982). Rapp. techn. can. sci. halieut. aquat. 1244: ix + 42 p.

Cleary, L. and I.H. McQuinn. 1984. Status of the west coast of Newfoundland herring stock in 1983. CAFSAC Res. Doc. 84/60: 46 p.

## 10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Le comité note que ce projet est un des plus complexes par la quantité de stocks étudiés, de la Division des sciences halieutiques. Le travail réalisé en 1984 est jugé des plus satisfaisant. Une attention particulière devrait être portée en 1985 à la finalisation des études entreprises sur le hareng de 4T. Le comité reconnaît que la poursuite des recherches sur le hareng de 4R entraînent des coûts d'opération élevés et il recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86.

	P-A			O&M	Capital
Indéterminé	Déterminé	Décalage	Total		
2.0	1.0	0.0	3.0	127.0	0

---

J.-J. Maguire, Chef de Division



J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Poisson

Biologie et évaluation du maquereau  
et du lançon

J.-J. Maguire

1. RESUME/SUMMARY

Une évaluation de la taille du stock de maquereau bleu a été présentée au CSCPCA et des conseils de gestion ont été formulés. Cette évaluation incluait une analyse des taux de captures pour les pêches commerciales en eaux canadiennes. Une étude du taux de mortalité naturelle du maquereau a également été présentée au CSCPCA. Une mission d'échantillonnage des oeufs de maquereau a été effectuée en juin-juillet et un contrat a été attribué pour effectuer l'identification, le tri et le dénombrement des organismes récoltés. Des échantillons des débarquements commerciaux ont été analysés pour étudier les caractéristiques biologiques des captures. Une étude de la fécondité du maquereau est en voie d'être complétée et un contrat de recherche sur les migrations du maquereau en fonction des conditions environnementales a été accordé. Le projet d'étude de la répartition des oeufs et larves de maquereau a récemment débuté et va se continuer en 1985. Un projet de différenciation des stocks par électrophorèse et un d'étude de la longueur à l'âge 1 se sont ajoutés à ceux prévus dans le rapport de projet 1984. Une bibliographie sur le lançon a été compilée. La cueillette d'estomacs de maquereau n'a pas eu lieu.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'évaluation de la taille du stock de maquereau est effectuée par l'analyse séquentielle des populations (ASP) et par l'estimation de la production totale d'oeufs de maquereau dans le sud du golfe du Saint-Laurent. L'état du stock est estimé pour l'année courante et des prévisions de captures sont effectuées pour évaluer l'effet des mesures de gestion.

3. STRATEGIES

Les campagnes d'échantillonnage de l'ichtyoplancton et l'échantillonnage des débarquements commerciaux fournissent les données de base aux deux méthodes d'évaluation utilisées. Pour l'ASP, des statistiques de prises et d'effort

récoltées par d'autres régions du MPO et des données récoltées par le laboratoire de Woods Hole sont également utilisées. Un indice des taux de captures dans les pêches au maquereau dans les eaux canadiennes est utilisé.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Fournir des conseils biologiques pour une saine gestion du stock afin d'assurer le maximum de retombées socio-économiques pour le Canada. Elucider les mécanismes qui régissent le recrutement et les fluctuations d'abondance du maquereau, identifier le rôle du maquereau dans l'écosystème du golfe du Saint-Laurent et étudier les facteurs qui régissent les migrations du maquereau.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- 1) Effectuer une estimation du taux de capture de maquereau dans les pêches canadiennes.

Les données nécessaires à cette compilation ont été obtenues de la région Scotia-Fundy pour les années 1978 à 1983. Les données ont été analysées et un taux de capture standardisé a été calculé. La standardisation des différents engins n'est toutefois pas satisfaisante et le travail devra être poursuivi.

- 2) Faire une mission d'échantillonnage des oeufs et larves de maquereau dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour continuer la série commencées en 1976.

Cette mission a été effectuée sur le Alfred Needler (mission No. 30) du 18 juin au 5 juillet. Au total 134 stations ont été complétées: 83 lors d'une première couverture et 51 pendant un deuxième passage.

- 3) Obtenir et analyser des échantillons des débarquements commerciaux de maquereau pour étudier les caractéristiques biologiques du stock. Réaliser le transfert des données historiques.

Les échantillons pour la pêche de 1984 ont été récoltés par la section échantillonnage et analyse. Le traitement des échantillons est essentiellement terminé et la majorité des otolithes prélevés à ce jour ont été lus par deux lecteurs différents.

Les données historiques des régions Scotia-Fundy et Terre-Neuve n'ont pas encore été transférées dû à une surcharge de travail des informaticiens de la Division.

- 4) Effectuer les analyses nécessaires (production de cartes de répartition etc.) à la production d'un rapport décrivant et analysant les résultats des missions d'échantillonnage des oeufs et larves de maquereau depuis 1976. Dépend du support informatique (table traçante et conseils informatiques).

Ce projet n'a pu être complété, en partie à cause du manque de conseils informatiques.

- 5) Faire les travaux nécessaires à la formulation de conseils de gestion par le CSCPCA.

Les travaux ont été complétés et les conseils fournis.

- 6) Préparer une analyse du taux de mortalité naturelle pour le maquereau de l'Atlantique du nord-ouest pour être présentée à la réunion du CSCPCA de mai 1984.

Les travaux ont été présentés à la réunion de mai du CSCPCA. Le CSCPCA a conclu que  $M = 0.30$  était probablement une estimation assez précise du taux de mortalité naturelle pour le maquereau de l'Atlantique du nord-ouest.

- 7) Récolter et analyser des ovaires de maquereau pour continuer les études de fécondité.

Le projet est en bonne voie d'être complété pour l'année 1984, mais il devra être continué pour étudier les fluctuations annuelles de la fécondité. La taille minimale des ovules qui seront pondus durant l'année en cours a été estimée en effectuant des coupes histologiques. Le nombre d'ovules de taille égale ou supérieure à cette valeur a ensuite été évalué.

- 8) Récolter des estomacs de maquereau pour étudier son alimentation et les possibilités d'interactions avec d'autres espèces.

Ce projet n'a pas été complété. Il requiert un programme spécial de cueillette et d'analyse d'estomac qui dépasse les capacités du projet maquereau. Une première ébauche d'un manuscrit décrivant les résultats d'analyse de contenus stomacaux a toutefois été préparée. Ce manuscrit devrait être publié en 1985 sous forme de rapport technique.

- 9) Participer comme responsable scientifique à un contrat de recherche sur les déplacements du maquereau en fonction des conditions environnementales dans le sud du golfe Saint-Laurent.

Un contrat de service a été accordé pour la réalisation partielle de ce projet. Les données pertinentes ont été récoltées, compilées et mise sur support informatique. Une analyse préliminaire de ces données a été effectuée mais aucun résultat tangible n'en est ressorti.

Les projets qui suivent n'étaient pas prévus dans le rapport de projet pour l'année dernière.

10) Différenciation des stocks par électrophorèse.

Un contrat a été accordé pour effectuer cette étude. Un marqueur génétique a été identifié comme étant potentiellement utile dans la différenciation des deux populations de maquereau de l'Atlantique du nord-ouest.

11) Etude de la longueur à 1 an.

Cette étude est en bonne voie d'être complétée. Les résultats pourraient être utiles pour déterminer l'appartenance (population nord ou population sud) des maquereaux capturés.

12) Bibliographie sur le lançon.

Une révision des ouvrages traitant de la biologie, de l'exploitation, de la transformation et de la commercialisation du lançon a été compilée. Une bibliographie annotée a été préparée et elle sera publiée en 1985.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

1) Faire les travaux nécessaires à la formulation de conseils de gestion par le CSCPCA. Ce projet inclut:

- a) Etude du vecteur de recrutement partiel à être discutée à la réunion de février;
- b) Standardisation des taux de captures dans la pêche canadienne;
- c) Analyse séquentielle des populations;
- d) Evaluation de la population nord à partir de la production d'oeufs (pour 1984 et les années antérieures).

2) Effectuer une mission d'échantillonnage des oeufs et larves de maquereau dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour continuer la série commencée en 1976.

- 3) Analyser les échantillons des débarquements commerciaux.
- 4) Effectuer le transfert des données historiques d'échantillonnage (données dont les régions de Scotia-Fundy et de Terre-Neuve sont actuellement dépositaires). Requiert la coordination du projet biomathématiques.
- 5) Effectuer les analyses nécessaires à la production d'un rapport décrivant et analysant les résultats des missions d'échantillonnage des oeufs et larves de maquereau depuis 1976.
- 6) Poursuivre l'étude de la fécondité du maquereau.
- 7) Poursuivre l'étude des facteurs qui influencent les migrations du maquereau.
- 8) Poursuivre les études de différenciation des stocks de maquereau.
- 9) Publication de la bibliographie annotée sur le lançon.
- 10) Effectuer, sur une base occasionnelle, un suivi des caractéristiques biologiques du lançon.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants (recherche)/Highlights (research)

Les évaluations de stock suggèrent que les captures pourraient augmenter de façon substantielle.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

La politique de gestion du maquereau du MPO n'a toujours pas été annoncée. De nombreuses consultations ont eu lieu à l'automne-hiver 1983 et au printemps 1984 sans qu'une politique de gestion ne soit annoncée.

La gestion du stock de maquereau devra être effectuée de façon conjointe avec les USA suite à la décision de la cour de justice de La Haye. Les USA sont en train de planifier une expansion de la pêche au maquereau alors que le Canada n'a pas encore pris de décision à ce sujet.



c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Le rôle et l'influence du maquereau dans l'écosystème du golfe St-Laurent.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

- Président du sous-comité des poissons pélagiques du CSCPCA.
- Membre du Comité directeur du CSCPCA.
- Président et secrétaire du groupe de travail sur le thon rouge de la CICTA.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Depuis février 1984, le projet maquereau n'a pas de responsable à plein temps puisque le titulaire est également chef intérimaire de la Division des sciences halieutiques. Malgré cela, les réalisations de 1984 doivent être considérées satisfaisantes. Il faut en attribuer une bonne partie du mérite aux techniciens de ce projet qui se sont avérés capables d'effectuer de l'excellent travail sans supervision quotidienne. L'augmentation appréciable du budget de fonctionnement de 1984-85 par rapport à 1983-84 a également facilité la réalisation de certains objectifs.

L'incertitude qui a entouré la décision du déménagement des effectifs de la Direction de la recherche à l'Institut Maurice Lamontagne et ensuite la confirmation du déménagement ont nui au rendement du personnel de la Direction de la recherche et celui du projet maquereau ne fait pas exception.

9. PUBLICATIONS/PUBLICATIONS

a) Primaires

Sinclair, M., J.J. Maguire, P. Koeller and J.S. Scott. 1984. Trophic dynamic models in light of current resource inventory data and stock assessment results. Rapp. P.-V. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 183: 269-284.

(Cette publication était incluse dans le rapport de l'année dernière mais l'année de publication est 1984).

b) Secondaires

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS  
COMITE DE REVUE/REVUE COMMITTEE

Le Comité a noté une augmentation sensible du travail réalisé par cette équipe, comparativement aux années antérieures, tout en réalisant que les moyens additionnels en crédits et personnel disponibles en 1984 expliquent cette différence. Ceci a été accompli malgré l'absence du chargé de projet, nommé chef intérimaire de la Division. Par contre, certains projets devraient être avancés:

- l'analyse des données d'ichtyoplancton devrait être complétée et publiée dans un rapport technique;
- on devrait en 1985 examiner l'utilité de la croisière annuelle d'ichtyoplancton pour l'évaluation du stock de maquereau.

Dans l'ensemble le travail réalisé est des plus satisfaisants.

Bien que des projets de recherche plus fondamentale sur l'écologie du maquereau dans le Golfe soient souhaitables, on réalise qu'il sera difficile de s'y attarder d'ici un an à cause de l'effort important qui devra être consenti par les personnes concernées pour la mise en oeuvre de l'I.M.L. On devra dès lors réaliser en priorité les travaux requis pour la formation des conseils de gestion.

Le Comité recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86.

<u>P-A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>	.	
2.0	0.0	0.0	2.0	82.5	0

L. Cleary, Chef de section

  
J. Boulva, Directeur

## RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Poissons exploités

Biologie et évaluation de la morue

D. Gascon

### 1. RESUME/SUMMARY

Cette année a été la première année où des travaux de recherche proprement dits ont eu lieu de façon régulière après les 2 années précédentes qui ont surtout vu s'établir les mécanismes pour fournir les conseils biologiques.

L'état du stock a été revu en mai; quoique les prises aient quelque peu diminuées en 1984 le stock demeure en excellent état, les prises dépassant de 20 000 t la moyenne historique et les taux de captures ont atteint des niveaux inégalés. Les perspectives à court terme demeurent excellentes. Une croisière pour évaluer l'abondance, la structure d'âge et la distribution du stock a été réalisée en janvier avec d'excellents résultats.

Des programmes de recherche sur la biologie de la morue ont aussi été initiés. Le programme de marquage a été continué dans le but d'élucider la structure des populations locales dans le Golfe et l'importance des incursions de la morue du Nord [2J 3KL]. Plus de 13 000 morues ont été marquées en juin le long de la côte nord du Québec. Une étude sur les patrons saisonniers de l'alimentation de la morue a aussi été commencée par la collecte d'échantillons dans le but d'élucider le rôle de ce prédateur principal dans le nord du Golfe. Ces programmes vont être continués au cours des prochaines années alors que des résultats tangibles devraient devenir disponibles.

### 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'étude de la biologie de la morue permet d'estimer l'état de la population et de fournir des prévisions quant à son abondance future en réponse aux effets combinés de la pêche commerciale et des facteurs biotiques et abiotiques de son environnement. L'état du stock est estimé annuellement et des projections quantitatives pour les années à venir sont faites en parallèle à des études fondamentales à long terme sur la biologie de l'espèce.

### 3. STRATEGIES

Les données de croisières de recherche sont combinées aux données de prise et d'effort de pêche commerciale, doublées d'un échantillonnage biologique par la section d'échantillonnage commercial et le programme des observateurs pour obtenir les taux de croissance et de recrutement ainsi que l'abondance absolue de chaque classe d'âge dans la population.

De plus, les données et les échantillons obtenus au cours de croisières de recherche permettent d'établir les patrons d'abondance spatio-temporelle de la population ainsi que des données de base sur la biologie de la morue telles le recrutement, la reproduction et les migrations, essentielles à une saine gestion du stock, mais qui sont impossibles à obtenir à partir des données trop grossières de la pêche commerciale.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

- 1) Continuer à formuler les conseils biologiques sur la gestion à long terme du stock en se basant sur les données d'âge et croissance, reproduction, fécondité, recrutement, dynamique de population, etc.
- 2) Réaliser des recherches sur des éléments fondamentaux de la biologie de la morue qui ont des conséquences directes sur les problèmes de gestion. Les facteurs qui contrôlent le recrutement, plus particulièrement ceux qui opèrent à la phase larvaire, sont parmi ces facteurs fondamentaux et devraient être l'objet d'un examen approfondi. De même, les phénomènes de migration et d'interactions entre espèces sont d'autres éléments clefs, dans la biologie de l'espèce, qui peuvent avoir une importance considérable dans l'implantation de plans de gestion futurs.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- 1) Analyser l'état du stock de morue et du flétan du groenland:

Les conseils biologiques requis pour la gestion des stocks de morue et de flétan du Groenland ont été fourni à temps pour la réunion du CSCPCA de mai 1984.

- 2) Analyser les données de croisières de recherche passées en vue de fournir une alternative au manque de données de pêche:

Une copie des données historiques et des programmes d'analyse a été obtenu de la région de Terre Neuve. Cependant, à cause de la charge de travail de la section informatique, il n'a pas été possible d'analyser ces données en profondeur. Ceci devrait être fait d'ici mai 1985.

- 3) Maintenir le programme de collecte de données et d'échantillons biologiques au cours d'une croisière de recherche afin d'obtenir, à partir d'un échantillonnage stratifié aléatoire, des données sur la distribution, la biomasse, le recrutement, la structure d'âge et autres informations pertinentes:

La mission (no GA89 - Q84-1) à bord du M.V. Gadus Atlantica s'est déroulée du 4 janvier au 28 janvier 1984. Tous les objectifs du projet ont été réalisés: 200 (194 réussis) traits de chalut ont été réalisés; environ 500 échantillons d'estomacs de morue ont été obtenus; des profils de température (XBT) ont été pris à chaque station.

- 4) Achever le transfert des logiciels utilisés dans l'évaluation et étudier la possibilité d'adapter ces logiciels pour utilisation sur micro-ordinateur - en isolation ou en communication avec un gros ordinateur afin de réduire les coûts d'opérations:

a) Les logiciels requis pour gérer et analyser les données requises pour faire les évaluations de stocks ont été créés ou obtenus de la région de Terre-Neuve. Ce travail est la responsabilité de la section biomathématique et est essentiellement terminé maintenant.

b) Le logiciel STANDAR, qui sert à standardiser les taux de captures a été modifié pour être utilisé dans un environnement IBM-PC.

- 5) Ré-analyser les données historiques de capture à l'âge afin de séparer les effets des divers éléments de la flotte sur la capture:

Ce projet en est au même point que le projet numéro 2. Il sera complété en 1985.

- 6) Initier un programme de monitoring du flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent:

L'état du stock du flétan du Groenland de 4RST est suivi en parallèle avec celui de la morue (voir points 2, 3, 4). Une partie de ce travail a été fait conjointement avec le MAPAQ. Deux réunions ont eu lieu (MAPAQ; MPO, Terre-Neuve) afin d'apprendre et de calibrer les techniques de lecture d'âge.

- 7) Analyser les échantillons de contenus stomacaux collectés jusqu'à maintenant et continuer l'étude des patrons saisonniers de l'alimentation de la morue. Orienter cet effort vers une étude de la prédation de la crevette par la morue en vue de produire un modèle d'interaction de ces stocks en collaboration avec la section crevette:

Un programme d'échantillonnage plutôt infructueux. (problème avec les bateaux, grève de pêcheur etc.) a été maintenu au cours de l'été. Une croisière d'échantillonnage (Ho 125/Q84-22) a eu lieu afin de récolter des échantillons des prédateurs potentiels de la crevette (morue, sébaste, turbot) sur fonds de pêche ou cette dernière se trouve en abondance. Une analyse détaillée des échantillons obtenus est en cours.

- 8) Continuer l'étude sur les patrons de migrations et les populations locales dans 4RS 3Pn:

Une mission de marquage en juin a eu lieu (H0119-Q84-6) pendant laquelle plus de 13 000 poissons ont été marqué dans le secteur Sept-Iles - Anticosti. L'analyse de données du marquage de 1983 a été commencé.

- 9) Développer conjointement avec d'autres sections (eg. hareng, crevette) un programme d'étude du plancton et des stades larvaires des espèces exploitées dans le nord du Golfe. Préparer une revue de littérature et définir les stratégies d'étude en vue de la saison 1985:

Une revue de la littérature (donnée à contrat) est en cours. Cette étude devrait permettre de formuler des hypothèses qui devront être testées en 1985.

- 10) Dans le cadre du projet de relance, une étude sur les migration côtières de la morue a été commencée afin de développer un modèle prédictif. Ce travail a été donné à contrat au professeur W.C. Leggett du département de biologie de l'Université McGill.

Note En plus des travaux décrits ci-dessus, deux publications primaires (thèse de doctorat) ont été faites cet année. Une de celles-ci découle de travaux antérieurs tandis que l'autre va être incluse en tant que chapitre dans le manuel d'évaluation du CSCPCA.

6. BUTS POUR 1985

- 1) Continuer à fournir les conseils biologiques requis pour la gestion des stocks de morue et du flétan du Groenland à temps pour la réunion du CSCPCA de mai 1985.
- 2) Continuer le programme de mission de relevé du poisson de fond à bord du Gadus Atlantica dans les divisions de l'OPANO 4RS 3Pn, afin d'obtenir des données sur la distribution, la biomasse, la structure d'âge et des principales espèces de poisson de fond.
- 3) Continuer le projet sur les migrations côtières de la morue en poursuivant les travaux entrepris en 1984 dans le cadre d'un contrat de service pluriannuel avec l'Université McGill. Cette année devrait voir le début de la collecte des données sur la Côte-Nord.
- 4) Continuer l'analyse des échantillons déjà recueillis sur l'alimentation de la morue; continuer la cueillette sur une base régulière au cours des missions de recherche. Recommencer, en se basant sur l'expérience acquise au cours de cet été, l'échantillonnage à bord de crevettiers afin de déterminer les taux de prédation de la morue sur la crevette. Ce projet devrait faire l'objet d'une publication de résultats en 1985.
- 5) Analyser au cours de l'hiver des données de marquage de 1983 et 1984. A partir de ces résultats, formuler des hypothèses précises qui devront être testées par des marquages précis.
- 6) Commencer un programme d'échantillonnage, conjointement avec d'autres sections (i.e. crevette, hareng), pour identifier les patrons d'abondance et de distribution des stades larvaires des espèces d'importance commerciale dans le nord du Golfe (4RS). Ce projet est dépendant de l'obtention de temps de navire suffisant.
- 7) Initier des études sur la biologie des stades juvéniles de la morue, particulièrement sur les patrons de croissance. Obtenir au cours d'une mission d'échantillonnage en eau côtière des données préliminaires sur la distribution et l'abondance; récolter des échantillons pour analyses sur la croissance, alimentation etc.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

NIL.

### b) Items d'intérêts aux clients/Issues of client interests

- 1) La pêche à la trappe à la morue dans 4RS 3Pn a été beaucoup moins fructueuse cette année (réduction de l'ordre de 30%), ce qui explique pourquoi les contingents réservés aux engins côtiers n'ont pas été atteints. Le projet sur les migrations côtières (projet numéro 3) devrait fournir des réponses à ce genre de problème.
- 2) L'état du stock demeure excellent, les taux de captures sont élevés et les prises approchent 100,000 t. Les perspectives à court terme indiquent des contingents stables.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Les données océanographiques et biologiques de base manquent pour le Nord du golfe du St-Laurent. Ceci nuit considérablement au développement de projets de recherche originaux dans cette région. Par conséquent, il semble que l'on doive consacrer une grosse partie de nos efforts à obtenir ces données essentielles.

### d) Responsabilités particulières/Selected involements

- Membre du comité de sélection et de supervision des boursiers détenteurs de la bourse du MPO à l'Université Laval.
- Collaboration au manuel du CSCPCA sur les méthodes d'évaluation (Chapitre sur les projections de captures).
- Membre du groupe de travail (sous comité des relevés de l'échantillonnage et de la statistique du CSCPCA) sur les techniques de calcul dans l'évaluation des stocks (Computation assessment Working Group).
- Participation au groupe de travail sur le poisson de fond de la mer du Nord au C.I.E.M.



## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

L'atmosphère de travail à la direction de la recherche a été exécrable en 1984 et elle n'a pas été propice à la réalisation de travaux de qualité. La situation évolue encore rapidement dans un sens qui va rendre la recherche encore moins profitable.

Il semble que la perception qu'on se fait de la science au Ministère n'ait rien à voir avec la recherche scientifique. Ce qui semble être le plus important est l'apparence de produire beaucoup et très vite. Par contre, la qualité et la pertinence des travaux ainsi faits ne semble pas être une considération importante. Il est donc extrêmement difficile d'établir des buts et des objectifs de recherche dans ces conditions quand la recherche est soumise à de tels impératifs.

Les recherches imposées dans le cadre des projets de relance appartiennent à ce genre d'ingérences mal venues qui ont donné lieu à des projets de science instantanée peu ou mal planifiés.

La conception du projet sur les migrations côtières a nécessité des efforts considérables en deça de ceux requis par les projets de recherche déjà planifié pour 1984. La bonne marche de ceux-ci en a évidemment souffert. Et maintenant que le projet a été lancé sur des bases solides, celui-ci va devoir subir des coupures à moins de changements de dernière minute. Ce genre d'aventure sape considérablement la confiance et l'intérêt qu'on pourrait avoir dans le futur d'essayer de planifier quoi que ce soit.

De même, la planification de l'Institut Maurice Lamontagne a donné lieu à des décisions précipitées au niveau scientifique qui vont affecter la recherche pour de nombreuses années. À cause de la relocalisation dans un environnement qui nous semble comme peu propice à la recherche scientifique, et avec les conséquences qui en découlent au plan personnel, l'ensemble de ce dossier a été extrêmement démoralisant et a affecté grandement le rendement dans la section du poisson de fond. L'intérêt pour le travail est devenu beaucoup moins intense face au manque d'intérêt qu'on donne aux besoins de recherche. À cause de l'état actuel des choses et des attitudes qui ont été prises, aucune amélioration dans le futur à court et à moyen terme ne peut être envisagée de façon réaliste.

## 9. PUBLICATIONS

### Primaires/Primary

Nil

Secondaires/Secondary

Fréchet, A; G. Ouellet, 1984. Quelques données sur le flétan du Groenland e de 4RST CSCPCA Document de recherche 84/62.

Gascon, D., 1984. An assessment of the status of the cod stock in NAFO Divisions 4R & 4S and in subdivision 3Pn. CAFSAC Research Documents 84/63.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Comité d'évaluation

Suite à la rencontre du 84-01-15, le Comité tient à souligner le travail considérable de l'équipe du Dr Gascon pour mettre en place depuis deux ans un projet d'évaluation et d'étude du stock de morue 4Rs 3Pn. En 1984, une évaluation de ce stock, a été présentée au C.S.C.P.C.A. et très bien reçue. La mise en oeuvre du projet est en bonne partie terminée et le Comité recommande que plus d'emphase soit mise en 1985 pour initier des projets de recherche plus fondamentale conduisant à un avancement de notre connaissance de la biologie de ce stock (mortalité, alimentation, migrations, etc.). Entre autres, l'équipe pourra examiner les suggestions suivantes en vue d'accroître l'analyse des données récoltées:

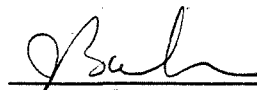
- s'associer à des chercheurs universitaires pour la réalisation d'éléments du projet, impliquant la publication conjointe des résultats;
- s'attacher, suite à une entente avec l'université concernée, un ou deux étudiants gradués dont les sujets de thèse seront reliés de près au projet;
- voir si d'autres chercheurs du MPO seraient intéressés à participer à certaines parties du projet.

Le comité reconnaît que l'équipe s'est mise en place durant une période particulièrement difficile marquée par des changements organisationnels, une instabilité chronique du personnel technique et une perspective d'avenir incertaine pour les membres de l'équipe face à l'I.M.L. C'est pourquoi on évalue que l'équipe a réalisé avec succès les éléments essentiels de son plan de travail de 1984.

Pour 1985, on recommande la réalisation du plan de travail présenté selon le budget suivant:

<u>P/A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>total</u>		
3.0	0.0	0.5	3.5	167	0

J.J. Maguire, Chef de Division



J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Poissons

Anadromes et catadromes

J.-D. Dutil

1. RESUME/SUMMARY

Les recherches ont été axées en 1984 sur le saumon et l'anguille. L'échantillonnage des post-smolts s'est poursuivi pendant l'été dans l'estuaire de la Grande rivière Trinité et l'automne entre Baie-Trinité et Port-Cartier (Côte-Nord). Le marquage s'est déroulé sur une période de 8 semaines, mais les post-smolts ont laissé la côte pendant la cinquième semaine.

L'analyse des échantillons de civelles récoltés de 1981 à 1984 et les expériences en laboratoire ont été réalisées en vue de décrire les variables régissant les patrons de déposition de calcium dans les otolithes. Les montaisons des civelles et des jeunes anguilles dans une rivière de la Côte-Nord ont été échantillonnées pour terminer les travaux commencés en 1982. L'indice de recrutement a été calculé pour l'année 1984.

Le marquage d'anguilles visant à calculer des taux de croissance et de production sur une période de 5 ans s'est poursuivi sur une période de 4 semaines dans le réservoir de la Grande rivière Trinité (Côte-Nord). Pour la deuxième année consécutive, 6 anguilles ont été suivies dans l'estuaire de la rivière Grand Calumet (Côte-Nord) sur un demi-cycle de marée de morte-eau et un demi-cycle de marée de vive-eau.

Suite à des travaux réalisés en 1982 sur la contamination de l'anguille par le mirex, il a été démontré qu'il est possible de déterminer la provenance d'un stock d'anguille sur la base de la présence ou de l'absence de produits chimiques de synthèse. Les résultats de travaux sur les mortalités d'anguilles dans le Saint-Laurent ont été publiés. Les mortalités d'anguilles ont été très remarquées cette année dans l'estuaire du Saint-Laurent. Plusieurs échantillons ont été récoltés cet automne et des expériences préliminaires ont été réalisées dans nos bassins expérimentaux en vue d'élucider ce problème.

## 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Les recherches sur les poissons anadromes et catadromes du Saint-Laurent visent à mieux connaître les stades critiques de la vie du saumon et de l'anguille. Les travaux portent en particulier sur la première année en mer des jeunes saumons, la première année en eau douce et un estuaire des jeunes anguilles et la physio-écologie du passage de l'eau douce à l'eau de mer. Dans ce contexte, le rôle des estuaires dans la biologie de ces poissons revêt un intérêt particulier. Des interventions ponctuelles dans certains domaines connexes rejoignent les problèmes des pêcheurs (e.g. mortalités massives, contamination des stocks). Les données sont recueillies de telle sorte que les résultats contribuent au domaine de la recherche fondamentale tout en constituant des outils pour le gestionnaire concerné par l'exploitation de la ressource ou la régularisation des débits d'eau douce et son influence sur les mouvements, la croissance et la production des poissons en milieu estuarien.

## 3. STRATEGIES

L'échantillonnage à bord de bateaux de recherche et de bateaux de pêche commerciale dans les estuaires et près de la côte, et l'échantillonnage des prises accidentelles des pêcheurs commerciaux permettent de marquer les post-smolts et décrire leurs mouvements en milieu marin. Les caractéristiques des stocks sont tirées de l'examen des échantillons en laboratoire: taux de croissance en rivière et en mer, contenus stomacaux, sexe et mortalité, l'âge à la smoltification, etc. Le marquage en mer est réalisé à l'aide de filets maillants.

L'échantillonnage de civelles dans les estuaires et de jeunes anguilles dans les rivières, et le marquage des anguilles en réservoir, tout au long de la saison de croissance et sur plusieurs années donnent une mesure de la variabilité du recrutement, du taux de croissance et de production. Des échantillons sont récoltés sur le terrain pour les travaux en laboratoire sur le stade civelle et les mortalités d'anguille. Les travaux en estuaire incluent aussi la télémétrie de poissons en milieu estuarien (Anguille et salmonidés) en vue de déterminer les facteurs contrôlant la distribution de ces poissons dans le milieu marin.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Contribuer à l'information utile pour la gestion des stocks de saumon de l'Atlantique en introduisant dans les modèles de gestion de la ressource des connaissances sur la première année en mer des saumoneaux (relation entre les dévalaisons de smolts et les retours de saumons dans les rivières).

Connaître la biologie de l'anguille dans le Saint-Laurent et les tributaires et constituer une base de données sur les variables nécessaires à la gestion de la ressource.

Prédire les répercussions de la régularisation des débits d'eau douce sur les poissons anadromes et les poissons catadromes dans les estuaires sur la base d'une meilleure connaissance des paramètres limitant les mouvements, la croissance et la production de ces poissons en milieu saumâtre.

##### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

Échantillonner les post-smolts de moins de 4 semaines de mer dans l'estuaire du Saint-Laurent. Marquer des post-smolts de 8 à 16 semaines de mer sur la Côte-Nord. Analyser les données de 1982 et 1983.

La pêche expérimentale des post-smolts s'est déroulée sur une période de 8 semaines à l'automne entre Baie Trinité et Port-Cartier (Côte-Nord). 62 post-smolts ont été échantillonnés et 21 marqués sur une période de 4 semaines. Le stock a été échantillonné comme en 1982 et 1983. Nous avons mesuré les variations de rendement de pêche dans le temps. Les données de 1984 complètent celles de 1982 et 1983 et se prêtent maintenant à une publication. Pour la deuxième année consécutive les travaux sur les post-smolts de moins de 4 semaines en mer ont été retirés du plan de travail puisque le Gouvernement du Québec a interdit la pêche à fascines en juin et juillet: le plan visait l'échantillonnage des smolts dans les pêches à fascines de l'estuaire du Saint-Laurent.

Examiner les collections d'écailles de saumons de la Côte-Nord.

Les collections d'écailles récoltées de 1982 à 1984 ont été examinées en partie pour décrire la provenance des stocks échantillonnés l'automne et révéler des marques indiquant les événements survenus au cours des premiers 2 à 4 mois en mer.

Poursuivre les travaux sur les civelles et les jeunes anguilles de la rivière P. Trinité. Déterminer la date d'entrée des civelles dans l'estuaire. Recueillir les données nécessaires aux calculs des indices de variabilité du recrutement.

Pour la 4e année consécutive, la date de l'entrée des civelles dans les estuaires a été déterminée. Les rendements de pêche mesurés serviront aux calculs de la variabilité du recrutement. Le monitoring des montées de jeunes anguilles dans la Petite rivière Trinité a été moins intensif

que les deux dernières années puisque ces données serviront au calcul de l'indice de recrutement et non à décrire la montaison. Plusieurs centaines d'anguilles ont été échantillonnées pour décrire les variations annuelles dans la structure d'âge de la montaison.

Poursuivre les travaux de recherche sur la productivité de l'anguille (Troisième année de 5) dans le réservoir de la Grande rivière Trinité (Côte-Nord).

Le marquage de 116 anguilles dans le réservoir de la Grande rivière Trinité a été réalisé sur une période de 4 semaines. Commencé en 1982, le marquage vise à colliger des taux de production, des taux de croissance, des données sur les tailles à la maturité etc. sur une période de 5 ans en vue de préciser le potentiel d'exploitation.

Poursuivre les travaux de télémétrie de l'anguille en relation avec les variations de salinité et de température dans l'estuaire de la rivière G. calumet (Côte-Nord).

Pour la deuxième année consécutive, la télémétrie d'anguilles dans l'estuaire de la Grande rivière Trinité a donné de bons résultats. Six anguilles ont été repérées toutes les heures pendant deux marées montantes par jour, sur  $\frac{1}{2}$  cycle de marée de morte-eau et  $\frac{1}{2}$  cycle de marée de vive-eau dans le mois d'août.

Poursuivre les travaux sur les maladies d'anguilles et examiner les échantillons d'anguilles malades récoltés à l'automne de 1983. Finaliser les deux publications soumises sur les mortalités d'anguilles dans le Saint-Laurent (2 primaires).

Les mortalités d'anguilles dans l'estuaire du Saint-Laurent ont été très remarquées en 1984, particulièrement dans la région de Québec. Des travaux non prévus dans le plan initial ont dû être commencés sur une base préliminaire: étude de la maladie de l'anguille (concentrations en ions du sérum, prolifération des cellules à chlorures, mesure de l'activité enzymatique et niveau de contamination) basée sur l'échantillonnage parallèle d'anguilles malades et d'anguilles témoins provenant de l'eau douce ou de l'eau de mer, et mises ou non dans les bassins d'eau douce ou d'eau de mer (collaboration de Dr. S. McCormick de la Station biologique de St-Andrews et de C. Desjardins du Laboratoire Bernier à Longueuil). Certains des résultats de 1983 et 1984 pourraient se prêter à une nouvelle publication. Les travaux en virologie (collaboration de Dr. J. Robin de l'Université de Sherbrooke) sont terminés et se sont avérés tel que prévu négatifs. Donc il est douteux que l'on puisse en tirer plus d'une publication secondaire. Les deux publications primaires soumises en 1983 ont été finalisées et sont citées en annexe.

Rédiger un texte sur la détermination de la provenance des stocks de poissons par l'analyse des contaminants. (1 primaire).

Un manuscrit soumis au Journal canadien des sciences halieutiques paraîtra en mars 1985.

### Divers

Suite à une entente avec le Dr. A. Ali de l'Université de Montréal, nous avons récolté en 1984 des rétines d'anguilles (civelles, anguilles immatures, anguilles matures et anguilles malades) entre les mois de mai et de novembre. Les échantillons sont à être analysés à l'Université de Montréal. Des échantillons de coeurs de post-smolts ont aussi été fournis au Dr. R.L. Saunders de la Station de biologie de St-Andrews. Deux initiations à la recherche ont été terminées en 1984 par deux de nos étudiants du Département de biologie de l'université Laval. La thèse de M. Michaud est en bonne voie de réalisation: les travaux sur le terrain sont terminés.

## 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

### Saumons

1. Synthèse des connaissances sur les post-smolts du saumon de l'Atlantique. Rencontrer les personnes-clés dans les Maritimes, l'Ouest et dans le nord de l'Europe en vue de la rédaction de 2 manuscrits (1 en 1985 et 1 en 1986).
2. Traitement des données sur les post-smolts récoltés de 1981 à 1984 en vue de la rédaction d'un manuscrit primaire sur la biologie de ce stade de vie du saumon de l'Atlantique.
3. Marquage et échantillonnage des post-smolts de 8 à 16 semaines de mer sur la Côte-Nord en milieu côtier (Port-Cartier et Sept-Iles) et en milieu pélagique (croisière d'échantillonnage).
4. Post-doc de M. Castonguay: Analyse de collections d'écailles et mise au point d'un outil de prédiction des retours de saumons.



### Civelles et anguilles

5. Détermination de la date d'entrée des civelles dans l'estuaire de la Petite rivière Trinité. Déterminer à quel stade les civelles commencent à se nourrir et analyser les contenus stomacaux. Recueillir les données nécessaires aux calculs des indices de recrutement.
6. M. Sc. de M. Michaud sur la croissance journalière des otolithes de civelles à terminer.
7. Fin des travaux de terrain et de laboratoire sur les mortalités d'anguilles dans l'estuaire du Saint-Laurent. Nouvelles expériences en laboratoire si nécessaire et analyse des échantillons de 1983 et 1984 (Osmolalité, ions majeurs, % d'eau et de lipides, contaminants, ATP-ase et cellules à chlorures). Rédaction d'un manuscrit pour le symposium de l'American Fisheries Society (1986).

### Général

8. Terminer les commandes de matériel pour monter le laboratoire de Sainte-Flavie et mettre au point les méthodes de laboratoire qui seront utilisées régulièrement à partir de 1986.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants (recherche)/Highlights (research)

Recrutement en civelles très faible en 1984 (Petite rivière Trinité, Côte-Nord).

Forte mortalité d'anguilles dans l'estuaire du Saint-Laurent.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Deux manuscrits ont été publiés sur les causes des mortalités massives d'anguilles matures dans l'estuaire du Saint-Laurent.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Distribution des post-smolts de 8 à 16 semaines de mer dans la région entourant le secteur déjà échantillonné et dans le Golfe du Saint-Laurent en général. Vie marine des post-smolts de moins de 8 semaines ou de plus de 16 semaines en mer.

Identification des causes premières des troubles de balance osmotique entourant les mortalités d'anguilles matures dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Monitoring de la dévalaison des anguilles des rivières de la Péninsule gaspésienne et de la Côte-Nord dans le contexte de l'exploitation par bassin versant.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Coordonnateur des publications scientifiques et techniques de la Direction de la recherche sur les pêches (Laboratoire de Québec et CREP).

Membre de comités de lecture du Journal canadien des sciences halieutiques (1 manuscrit) et du Naturaliste canadien (1 manuscrit).

Membre du comité conjoint (U. Laval - MPO) de sélection des boursiers du ministère des Pêches et des Océans.

Membre du Groupe d'Etude conjoint Caniapiscou-Koksoak.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Dans le sillage de leur enthousiasme et de leur motivation et malgré vents et marées, les membres de l'équipe ont tous donné un très bon rendement soutenu par des ressources en matériel très adéquates en 1984.

9. PUBLICATIONS

a) Primaires/Primary

Dutil, J.D. 1984. Electrolyte changes of serum and muscle and related mortalities in maturing Anguilla rostrata migrating down the St. Lawrence estuary (Canada). Helgoländer Meeresunters. 37: 425-432.

Dutil, J.D. and R. Lallier. 1984. Testing bacterial infection as a factor involved in the mortality of catadromous eels (Anguilla rostrata) migrating down the St. Lawrence estuary (Canada). Naturaliste can. 111: Sous presse.

Lachance, M., D. Brouard, R. Van Coillie et J.D. Dutil. 1983. Composition chimique des eaux de la rivière Sainte-Marguerite en période de fonte. Water Poll. Res. J. Canada 18: 85-102.

b) Secondaires/Secondary

Nil.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Comité d'évaluation/Review Committee

La recherche poursuivie par cette équipe étant de nature plus fondamentale, le Comité a été très encouragé par la bonne marche de la majorité des projets selon les échéanciers prévus; on s'attend à ce que plus d'emphasis soit graduellement mise sur les publications primaires au cours des deux prochaines années alors que la majorité des projets viendront à termes.

Le Comité a noté avec intérêt que le Dr Dutil a entrepris la planification des travaux de recherche en tenant compte du déménagement à l'Institut Maurice-Lamontagne et a indiqué son accord pour qu'il prépare une demande de congé de perfectionnement, possiblement en 1986, afin de pouvoir se consacrer à la rédaction des nombreuses publications anticipées.

Pour 1985, on supporte les projets proposés et la Division des Sciences halieutiques cherchera à accorder le temps de navire requis par le projet non financé listé au plan de travail.

Le Comité recommande que les ressources suivantes soient accordées en 1985:

P-A				O&M	Capital
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
2.0	0.75	0.0	2.75	80	0

J.-J. Maguire, Chef de Division

  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Invertébrés et plantes marines

Gestion de la Section

Richard Bailey

1. RESUME/SUMMARY

Il s'agit de la première année d'existence de la Section en tant qu'unité organisationnelle. La Section a la responsabilité d'étudier les stocks de crevette dans le Golfe et ceux de crabe dans l'estuaire du Saint-Laurent et du nord du Golfe. De plus, deux (2) nouveaux projets (pétoncle et homard) ont été mis sur pied et ont démarré en 1984. Les travaux porteront surtout sur les stocks des Iles-de-la-Madeleine, mais aussi sur ceux de la Gaspésie et de la Côte-Nord. La supervision de la section a été assurée par intérim.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Assurer, sous la supervision du Chef de Division, l'organisation, la planification et le contrôle des projets de recherche de la Section. La tâche consiste à s'assurer que les objectifs généraux soient poursuivis par les chargés de projet, que les ressources soient disponibles et utilisées de façon efficace et que la qualité du travail soit contrôlée. Le chef de section joue aussi un rôle général d'administration, de diffusion de l'information et de consultation.

3. STRATEGIES

Les diverses fonctions du chef de section sont remplies de façon officielle lors de la préparation périodique du PREP et des appréciations du rendement, au cours des réunions du comité de gestion de la DRP et du comité restreint, par la participation au processus de dotation, et par la participation à la planification, aux activités et au suivi des réunions du sous-comité des Invertébrés et des Plantes marines du CSCPCA. Des actions informelles telles les discussions avec le Directeur, le Chef de Division et les collaborateurs de la Section, la lecture de toute documentation pertinente à la Section, les réponses aux demandes générales des clients (public, scientifiques, gestionnaires, etc.) complètent les activités officielles.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Assurer le bon fonctionnement de la Section: planification, organisation, contrôle de l'utilisation efficace des ressources, contrôle des résultats et de la qualité scientifique du travail. Promouvoir la publication rapide des résultats de recherche de la Section.

#### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

##### 1- Assurer le bon fonctionnement de la Section:

- a) Participer à la mise sur pied des nouveaux projets sur le pétoncle et sur le homard. Les deux (2) chercheurs (M. Fréchette et C. Hudon) responsables de ces projets et leur personnel (M. Giguère, D. Gauthier et F. Hazel) sont entrés en fonction. Des travaux préliminaires ont été amorcés en Gaspésie et aux Iles-de-la-Madeleine. Les nouveaux employés ont été renseignés sur le fonctionnement du Ministère et sur leurs objectifs de recherche.
- b) Deux (2) nouveaux employés indéterminés ont été embauchés pour les projets crevette (P. Ouellet) et Crabe (R. Dufour). Le transfert de Québec à Moncton de R. Cormier (projet crabe) a été effectué.
- c) Boursier étranger en stage post-doctoral (J. Attard). Son arrivée et son installation à Québec ont été coordonnées et son projet de recherche a été discuté et orienté sur un aspect de l'écologie du homard aux Iles-de-la-Madeleine.
- d) Participation aux comités de gestion de la Direction.

##### 2- Préparation de manuscrits:

Un manuscrit conjoint avec R. Elner de St.Andrews a fait l'objet d'une présentation à Vancouver et sera publié en 1985 dans une publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques. Une publication conjointe sur le crabe de la Côte-Nord sortira en 1985 dans Travaux sur les pêcheries du Québec. Un manuscrit sur une nouvelle méthode de marquage, préparé en collaboration avec R. Dufour, a été soumis pour publication. Des manuscrits sur la mue terminale et sur un modèle applicable au crabe des neiges ont été entrepris et seront poursuivis en 1985.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

a) Assurer le bon fonctionnement de la section.

- 1- Suivre le processus de dotation de nouveaux postes;
- 2- Participation aux comités de gestion de la direction;
- 3- Participation au comité de mise en place de l'Institut M.-L.

b) Préparer des manuscrits sur divers projets de recherche.

- 1- Un manuscrit sur la mue terminale;
- 2- Un rapport technique sur un modèle de dynamique des populations de crustacés;
- 3- Un manuscrit sur l'exploitation du stock de crabes de la zone 1 du Cap Breton;
- 4- Un manuscrit pour l'atelier de travail NAFO sur les méthodes d'inventaire.

c) Poursuivre la participation déjà engagée dans les comités de 2 thèses de maîtrise à l'Université de Moncton. Terminer le travail de co-direction de deux autres thèses.

d) Participation aux activités du CSCPCA et autres comités.

e) Participation aux consultations et à l'élaboration d'un plan de travail à long terme (5 ans) pour les projets pétoncle et homard.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

La mise en place des nouveaux projets a exigé beaucoup d'efforts pour la dotation des postes, pour la mise en branle des projets et pour l'information générale transmise aux employés sur les rouages du Ministère.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

La Section est maintenant en mesure de fournir de l'information spécialisée sur le homard et diverses espèces de mollusques dont le pétoncle. Ces projets se sont ajoutés à ceux sur le crabe et la crevette.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

- Variabilité et prévision du recrutement: Les cohortes annuelles de crevette ne sont pas toutes de même force, les plus abondantes permettent heureusement de soutenir la pêche; le stock de pétoncle des Iles semble être privé de recrutement depuis quelques années; certains stocks de crabe s'effondrent sous la pression de pêche alors que d'autres semblent très bien y résister: tous ces phénomènes sont reliés aux mécanismes de recrutement qu'il faut mieux comprendre.
- Méthodologies d'inventaire: Il existe un besoin de diversifier les méthodes d'évaluation de l'abondance des stocks; l'inventaire photographique et le marquage sont très prometteurs.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

- Organisation de la réunion de CAFSAC en janvier 1985 (R. Bailey).
- Membre du comité des navires gouvernementaux pour la Côte-est (R. Bailey).
- Co-direction de 2 étudiants gradués et membre de 2 autres comités de thèse (R. Bailey).

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Les incertitudes engendrées par le projet de l'IML ont affecté la planification, l'organisation et la motivation des employés de la Section.

9. PUBLICATIONS

NIL

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Comité d'évaluation/Review Committee

Après examen du rapport d'activité et rencontrer avec le Chef de section, le Comité estime qu'un travail important d'organisation de la recherche sur les



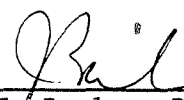
invertébrés a été fait en 1984; une priorité devra être accordée en 1985 à la préparation d'un programme de recherche à long terme (cinq ans) pour les deux nouvelles équipes constitués en 1984 sur le homard et les mollusques. Ce programme devra être préparé en consultation avec la gestion des pêches, et tenir compte de la nécessité de poursuivre aussi des études de nature fondamentale.

Le Comité est d'avis qu'il serait souhaitable en 1985 de promouvoir une cohésion accrue au sein de la Section et de porter une plus grande attention à la rencontre des échéanciers de travail; on prévoit que le responsable de la section devra consacrer davantage de temps à des tâches de nature administrative, compte tenu des préparatifs pour la mise en oeuvre de l'Institut Maurice-Lamontagne.

Le Comité recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86; pour fins d'administration de la section:

<u>P-A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
1.0	0	0	1.0	10	0

\_\_\_\_\_  
J.-J. Maguire, Chef de Division

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Invertébrés exploités

Biologie et évaluation de la crevette

L. Savard, P. Ouellet et Y. Lavergne

1. RESUME/SUMMARY

Les conseils scientifiques relatifs à la saison de pêche 1984 ont été émis en mars à partir du traitement des données de la pêche commerciale. Les données de la croisière de recherche effectuée à l'automne 1983 n'ont pu être utilisées dans les analyses étant donné qu'elles se sont révélées ne pas être directement comparables aux données historiques. Un document de recherche sur l'état de la ressource a été produit conjointement avec le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Une croisière de recherche a été entreprise en septembre 1984 mais les résultats insatisfaisants obtenus avec le navire et le chalut utilisés ont entraîné la reprise de la croisière en octobre avec un nouveau type de bateau. Les résultats de la deuxième croisière ont été plus que satisfaisants. Les données ont été analysées et des estimations de biomasse seront produites. Les données provenant de la pêche commerciale (rendements et données biologiques) ont été traitées et la standardisation des efforts de pêche a été entreprise. La synthèse de ces résultats sera présentée à la réunion de janvier (1985) du CSCPCA et les documents de recherche sur l'état de la ressource seront produits conjointement avec le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Des projets de recherche ont été entrepris en 1984. Le projet concernant l'évaluation de la croissance inter-mues s'est déroulé de façon satisfaisante et les données sont en voie de traitement. L'étude sur les relations inter-spécifiques, plus particulièrement sur les relations prédateur-proie a connu quelques problèmes lors de l'échantillonnage. Cependant, quelques résultats sur les contenus stomacaux de morue seront disponibles au cours de la prochaine année. Le programme d'étude sur les stades larvaires a été entrepris et une revue de littérature sur l'écologie de ces stades ainsi que sur les stratégies d'échantillonnage sera finalisée pour la prochaine saison. Les deux derniers projets seront continués pendant l'été 1985.

La baisse des rendements de la pêche commerciale survenue dans la zone de Nord-Anticosti a amené la section à répondre en urgence à certaines demandes de la Direction des Opérations. Les priorités de la section ont dû alors être réorientées afin d'être en mesure de fournir les conseils scientifiques au CSCPCA dès janvier 1985.

## 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Evaluer l'abondance des populations de crevettes du Golfe (divisions de l'OPANO 4R, 4S et 4T). Suivre l'évolution temporelle et spatiale de l'abondance des populations et de l'exploitation commerciale afin de conseiller les gestionnaires des pêches quant aux mesures de gestion à prendre.

Planifier et entreprendre des études sur la biologie des crevettes dans le but de mieux comprendre l'écologie et la dynamique de population de l'espèce et améliorer ainsi la précision des estimations de biomasse.

## 3. STRATEGIES

Les estimations de biomasse se font par méthode directe, soit une croisière de recherche. L'exploitation commerciale est suivie d'après les statistiques de débarquement et les efforts de pêche, ces données provenant de différentes sources. Les caractéristiques démographiques des populations sont obtenues à l'aide d'échantillons de crevettes prélevés pendant les croisières de recherche et pendant la pêche commerciale. Toutes ces informations obtenues indépendamment contribuent à évaluer l'état de la ressource.

Des projets de recherche sont aussi mis en place afin de cerner des points particuliers pouvant aider à mieux comprendre la biologie, l'écologie et la dynamique de population des crevettes.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Fournir les conseils nécessaires à une saine gestion des populations de crevettes du Golfe.

Récolter suffisamment de données sur les caractéristiques biologiques des populations, sur l'exploitation commerciale et sur l'abondance de la ressource afin de constituer une série de données à travers les années qui pourraient permettre de suivre et comprendre l'évolution des populations dans le temps.

Améliorer les méthodes d'évaluation directe ou indirecte par l'application de nouvelles techniques ou par l'approfondissement de méthodes déjà existantes afin d'augmenter la précision des estimations de biomasse.

Intensifier la recherche sur la biologie et l'écologie des crevettes tel que le recrutement, la migration, la croissance et les relations inter-spécifiques.

5. BUTS ET RÉALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

1) Evaluation des biomasses de crevettes du Golfe

a) conseils scientifiques pour la saison de pêche 1984.

Les données de la croisière de recherche effectuée à l'automne 1983 n'ont pu être utilisées pour estimer de façon directe l'abondance des stocks de crevettes. En effet, après analyse, les résultats se sont révélés ne pas être directement comparables avec ceux des croisières de recherche effectuées antérieurement dans les mêmes zones. Les conseils scientifiques relatifs à la saison 1984 ont été basés sur le traitement des données de la pêche commerciale des années antérieures (rendements et données biologiques) ainsi que sur les estimations de biomasses de 1982.

b) conseils scientifiques pour la saison de pêche 1985.

La croisière de recherche effectuée en septembre 1984 a dû être reprise en octobre à cause des résultats insatisfaisants obtenus avec le navire et le chalut utilisés. Le type de bateau a été changé en octobre et cette deuxième croisière a donné des résultats plus que satisfaisants. Des estimés directs d'abondance ont pu être calculés pour l'automne 1984.

Les statistiques de la pêche (captures et efforts) ont été compilées. Les données biologiques de la pêche commerciale et de la croisière de recherche ont été traitées. Une analyse sur la standardisation des efforts de pêche a été entreprise. Les conseils scientifiques relatifs à la saison de pêche 1985 seront donnés en janvier 1985 et la plupart des documents à être présentés seront préparés en collaboration avec J. Fréchette (MAPAQ) afin d'offrir une meilleure perspective sur l'état de la ressource.

2) Fournir des conseils relatifs à la gestion des populations de crevettes du Golfe

La participation à la réunion du CCCG a été assurée. La section a dû répondre en urgence à des demandes de la Direction des Opérations à la suite de la baisse de rendements observées dans la zone de Nord-Anticosti. Les priorités de la section ont dû alors être réorientées

afin d'être en mesure de fournir les conseils scientifiques au CSCPCA dès janvier 1985 plutôt qu'en mars 1985. Les services d'un biologiste de la section ont du être fournis au cours de l'année pour deux rencontres avec les pêcheurs québécois en Gaspésie. De plus, les services d'un observateur et d'un technicien de la section ont été requis afin de participer à deux croisières pour évaluer les rendements de pêche dans les zones de Sept-Iles et Nord-Anticosti, et ce à quelques heures d'avis.

3) Informatisation des données de croisière et de la pêche commerciale

Les données provenant des croisières et de la pêche commerciale (rendements et données biologiques) ont été saisies. Les programmes permettant le traitement des données ont été mis au point par la section biomathématiques. Il est à remarquer qu'une première phase de l'automatisation de la prise de données a été entreprise. Cette première phase très importante n'a été possible que grâce à l'initiative de A. Fréchet de la section morue.

4) Projet de recherche sur les stades larvaires des espèces exploitées

Projet conjoint des sections morue-hareng-crevette. Une revue de littérature a été entreprise. La synthèse des études pertinentes déjà faites sur l'écologie et sur les stratégies d'échantillonnage des stades larvaires et de juvéniles sera finalisée pour la prochaine saison estivale.

5) Projet de recherche sur les relations inter-spécifiques, plus particulièrement sur les relations prédateur-proie

Projet conjoint des sections morue-crevette. Plusieurs problèmes rencontrés lors de l'échantillonnage à bord des crevettiers ont fait que les objectifs de ce projet n'ont pas été entièrement atteints. Cependant, des contenus stomacaux de prédateurs ont pu être analysés et des résultats seront obtenus au cours de la prochaine année.

6) Projet de recherche sur la croissance inter-mues

Ce projet a été entrepris afin de compléter les résultats obtenus en 1982. L'échantillonnage s'est déroulé de façon satisfaisante et les données sont en voie de traitement.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

1) Evaluation des stocks de crevettes du Golfe

Croisière de recherche: estimation directe des biomasses des cinq stocks de crevettes du Golfe. Traitement des données (rendements et données biologiques). Analyse des données de captures et efforts de la pêche commerciale. Traitement des données biologiques de l'échantillonnage des captures commerciales. Intégration de ces résultats aux données historiques. Synthèse et recommandations.

2) Consultation: fournir les conseils scientifiques relatifs à la gestion des stocks

Participation aux réunions du CSCPCA, du CCCG et du CCQCG. Préparation d'un document sur l'état de la ressource à être présenté au Colloque sur la crevette du Golfe.

3) Distribution spatio-temporelle des larves et juvéniles de crevettes

Projet conjoint des sections morue-hareng-crevettes. Echantillonnage des larves et juvéniles de crevettes. Validation de la définition des stocks de crevettes: échanges possibles entre certains stocks au niveau de la dérive larvaire. Identification de phénomènes potentiellement intéressants au point de vue écologie et survie des larves (identification de zones de rétention, processus de propagation, relations inter-spécifiques). Mise en place d'un projet à long terme sur les relations stock-recrutement.

4) Relations inter-spécifiques et déplacement des crevettes adultes

Projet conjoint des sections morue-crevette. Relations prédateur-proie: morue-turbot-sébaste-crevette. Taux de consommation par prédateur, taux de mortalité par prédation et relations entre les variations d'abondance des prédateurs et celles des proies. Migration sur le plan horizontal des crevettes adultes, déplacements saisonniers reliés à la reproduction. Relations entre la taille et l'âge des individus et les caractéristiques physiques du milieu.

5) Evolution des patrons d'exploitation

Traitement des données historiques concernant l'effort de pêche. Evolution spatio-temporelle de l'effort de pêche. Patron d'exploitation des principales zones de pêche: concentration de l'effort, expansion de l'aire de pêche, découverte de nouveaux territoires. Production d'un rapport à l'industrie intégrant tous les résultats.

6) Projet de recherche: évaluation de la croissance inter-mues

Traitement des résultats. Rédaction d'une publication. Evaluation de la fréquence de mues selon les groupes d'âge et importance de la croissance au niveau de l'abdomen de la crevette entre chaque mue.

7) Automatisation de la prise des données

Compléter le système déjà en place avec la collaboration de la section biomathématiques. Achat de verniers électroniques, mise au point de programmes informatiques permettant le transfert et le traitement de l'information.

8) Participation à des conférences et congrès

Participation aux réunions de NAFO, du CIEM, du CCFFR.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

Après plusieurs essais infructueux, il appert que le Lady Hammond était trop puissant pour pêcher efficacement avec un chalut à crevettes à petites mailles. Par conséquent, les croisières de recherche sur les stocks de crevettes ne pourront plus se faire à partir des navires de la flotte du MPO étant donné que les navires adéquats ne sont pas disponibles.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les contingents accordés en 1984 ont été modifiés pour deux zones de pêche (augmentation de 3300 à 3800 t. dans la zone de Sept-Iles et de 500 à 1000 t. dans la zone du Sud-Anticosti). Les rendements de pêche observés dans la zone de Nord-Anticosti étaient beaucoup plus faibles en 1984.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Les mécanismes régissant le recrutement chez la crevette sont encore peu connus de même que les relations entre le recrutement et la taille de la population mature. L'influence possible de l'abondance des prédateurs sur les populations de crevette mérite d'être étudiée. De plus, certaines caractéristiques des populations comme la croissance, l'inversion de sexe, la fécondité, les taux de mortalité, les migrations devraient faire l'objet de projets de recherche. Enfin, des programmes d'étude devraient être entrepris sur l'identification des stocks de crevettes du Golfe.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Nil.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Le déroulement des programmes de la section a dû être modifié à plusieurs reprises pendant la seconde moitié de l'année à cause de plusieurs raisons. La situation d'urgence qui a prévalu pendant ce temps a fait que la section a dû répondre, à quelques occasions, à des demandes spéciales et ce, au détriment des programmes réguliers. La réunion du CSCPCA, à laquelle les évaluations de crevettes sont habituellement présentées, a été avancée de trois mois réduisant ainsi le temps prévu pour préparer les documents de travail étant donné que la croisière de recherche a pris fin le 22 novembre.

Enfin, l'incertitude dans laquelle était maintenue les employés face à la création de l'Institut Maurice Lamontagne et leur déménagement éventuel a entraîné un sentiment d'insécurité se traduisant par une augmentation de stress et une diminution d'efficacité.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

Nil.



## Secondaires/Secondary

Savard L. et M. Simoneau. 1983. Lecture comparative d'otolithes de hareng et utilisation des stades de maturité sexuelle pour l'attribution du groupe reproducteur. CSCPCA, Doc. Rech. 83/86.

Savard L. et J. Fréchette. 1984. Patrons d'exploitation et structures démographiques des crevettes (Pandalus borealis) du nord du golfe Saint-Laurent. CSCPCA, Doc. Rech. 84/34.

## 10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Les performances de cette équipe ont entièrement satisfait le comité. Leur disponibilité et leur acharnement au travail, particulièrement évidents cette année, ont permis d'atteindre les objectifs d'évaluation des stocks. On ne peut que déplorer les imprévisibles problèmes (première croisière techniquement insatisfaisante, situation d'urgence dans la pêche, devancement de la réunion du CSCPCA) qui ont nui au déroulement des autres projets de recherche. Leur poursuite est heureusement bien planifiée pour 1985.

Le comité se réjouit de l'excellente collaboration entretenue avec les chercheurs du gouvernement provincial. Ces contacts se sont révélés fructueux pour les deux groupes et on recommande leur poursuite.

Le comité supporte la réalisation des projets proposés qui devraient permettre de solutionner certains problèmes associés aux évaluations actuelles et de mieux identifier les sources de fluctuations dans les différents stocks. Il recommande que les ressources suivantes soient accordées en 1985.

P-A				O&M	Capital
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
3.0	0.0	0.0	3.0	108.0	0

  
J.-J. Maguire, Chef de division

  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Invertébrés

Biologie et évaluation du crabe

Richard Bailey, Réjean Dufour,  
Lucie Vézina

1. RESUME/SUMMARY

L'année 1984 a été marquée par la mise en place des processus de récolte et d'examen des données statistiques et biologiques sur la pêche au crabe des neiges sur toute la Côte-Nord. Une première évaluation formelle des stocks exploités dans l'estuaire et au nord du Golfe en a résulté.

En raison du transfert de responsabilité sur les stocks de crabe du sud du Golfe à la Région du Golfe, les travaux sur le marquage magnétique entrepris au Cap Breton en 1983 se sont poursuivis dans l'estuaire du Saint-Laurent. Un manuscrit sur les résultats préliminaires obtenus au Cap Breton en 1983 a été soumis pour publication. La méthode s'est révélée adaptable aux conditions de travail en mer et a permis de marquer et recapturer suffisamment de crabes pour effectuer une évaluation de la taille du stock.

Une thèse de maîtrise sur l'écologie des larves de crabe dans la Baie des Chaleurs sera déposée sous peu. On y trouvera une description de leur distribution spatio-temporelle dans la Baie des Chaleurs, ainsi qu'une mesure de leur capacité de rétention dans la Baie. Une autre thèse sur l'écologie des stades juvéniles devrait être complétée au milieu de 1985. Celle-ci décrit le rôle prédateur important de la morue et de la raie et effectue une bonne estimation de la croissance des crabes jusqu'à la taille exploitable (95 mm) qui serait atteinte après 5 ans.

Un projet de recherche histologique subventionné et encadré par le Ministère a permis de situer les structures responsables du contrôle de la mue chez le crabe des neiges. On a de plus mis en évidence le phénomène de la mue terminale soupçonné chez les femelles. Les mâles seront bientôt soumis au même examen.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Le projet de recherche sur les crabes de l'estuaire et du nord du Golfe, et particulièrement sur le crabe des neiges (Chionoecetes opilio), vise à

améliorer les connaissances actuelles sur la biologie de ces espèces et à développer et appliquer diverses méthodes d'étude et d'évaluation des populations exploitées.

Les principaux sujets de recherche portent actuellement sur les processus de recrutement et sur la croissance. De plus, comme l'évaluation quantitative des stocks repose uniquement sur l'analyse de Leslie, lorsque possible, un effort particulier est consacré au développement d'autres méthodes.

### 3. STRATEGIES

On recueille annuellement, pour les principaux stocks exploités, une base de données couvrant (1) les statistiques de prises et d'effort (récépissé d'achats, journaux de pêche) et (2) l'échantillonnage biologique des prises commerciales (taille, poids, condition). Ces données sont compilées en fonction des variables saisonnières et géographiques.

Au cours de campagnes de recherche en mer, on étudie l'écologie des stades prérecrutés (larves planctoniques, juvéniles, adultes non-recrutés) et on expérimente diverses méthodes d'étude, dont le marquage, la photographie sous-marine, le chalutage, etc.

La croissance est étudiée avec des données de structure de taille (plurimodalité) et de condition de la carapace (indice du stade de mue), ainsi que par des études et analyses histologiques et biochimiques en laboratoire et par des études de marquage.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Le projet veut contribuer à une saine gestion du crabe en effectuant des études sur l'identification, la biomasse, la dynamique et l'écologie des populations d'intérêt commercial et sur les caractéristiques de leur exploitation. Les résultats sont communiqués aux intéressés, soit les pêcheurs, les industriels, les gestionnaires et les scientifiques.

En plus de l'évaluation ponctuelle de la biomasse disponible, on vise à décrire, à un niveau de précision suffisant, les différentes variables de la dynamique d'un stock: le recrutement, la croissance, la mortalité naturelle et l'exploitation. Ces informations, introduites dans un modèle mathématique approprié, devraient permettre de prédire à plus ou moins long terme la productivité des stocks exploités.

5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

a) Étude de marquage

Appliquer une nouvelle méthode de marquage magnétique à l'étude de la population de crabe des neiges de l'estuaire. Une campagne de marquage effectuée au début de l'été a permis de relâcher plus de 10 000 crabes marqués. Les recaptures sont prévues pour 1985 et devrait fournir de l'information sur la taille du stock et sur la croissance des individus. Les résultats préliminaires obtenus au Cap breton en 1983 ont servi à la rédaction d'un manuscrit soumis pour publication.

b) Échantillonnage biologique des prises commerciales

Décrire la structure de taille et la relation taille-poids des crabes capturés. Les débarquements de crabe des neiges effectués dans l'estuaire du Saint-Laurent ont été échantillonnés régulièrement pour la durée de la saison de pêche. Des prélèvements d'hémolymphe et de tissus ont aussi été effectués. Ceux-ci permettront de déterminer à quelle étape du cycle de mue se trouvaient les individus échantillonnés.

c) Journaux de pêche

Obtenir les données de prises et d'effort afin de suivre leur évolution. Effectuer les calculs de capture-par-unité-d'effort (CPUE) utilisés dans l'analyse de Leslie. Dresser les cartes de distribution spatio-temporelle de l'effort. Toutes ces informations ont été utilisées dans l'évaluation des stocks de l'estuaire et du nord du Golfe, préparée pour la réunion du CSCPCA de janvier 1985.

d) Étude histologique de la mue

La méthodologie a été mise au point conjointement avec N. Raymond, et R. Rioux de l'Université de Moncton. L'organe-X et la glande du sinus ont été localisés, et décrits. L'organe-Y a aussi été situé, et son identification semble se confirmer. Certaines femelles matures avaient des organes-Y en voie de dégénérescence, ce qui signifie qu'elles avaient atteint une mue terminale, comme le veut la théorie généralement acceptée. L'organe-Y peut s'observer macroscopiquement chez les mâles mais ne semble pas être présent chez tous. Les travaux se poursuivront afin de déterminer si cette absence est réelle et liée à une dégénérescence. Ceci confirmerait que les mâles atteignent eux aussi une mue terminale.

e) Étude de la distribution spatio-temporelle des larves de crabe dans la Baie-des-Chaleurs

Cette étude a fait l'objet d'une thèse de maîtrise qui devrait être soumise sous peu. Les résultats aident à comprendre l'écologie des larves pélagiques et les processus affectant le succès du recrutement. Les larves se retrouvent dans la colonne d'eau jusqu'à 80 m de profondeur. Les premières larves apparaissent en avril, suite à l'éclosion des oeufs et se déposent au fond en septembre. Elles possèdent des mécanismes leur permettant de se maintenir dans la Baie malgré la sortie nette du courant résiduel.

f) Étude sur l'écologie des stades juvéniles du crabe des neiges au Cap Breton

Cette étude a fait l'objet d'une thèse de maîtrise qui devrait être soumise à la fin de l'hiver 1985. Les résultats aident à comprendre l'écologie des juvéniles benthiques et les processus affectant leur survie.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

a) Évaluation de la situation des stocks de crabe sur la Côte-Nord dans l'estuaire et au nord du Golfe

Décrire les activités de pêche: distribution, effort, captures, etc. Évaluer la ressource: structures de taille, taux d'exploitation, abondance, etc. Fournir des conseils au CSCPCA, aux pêcheurs et aux gestionnaires.

b) Recapture des crabes marqués dans l'estuaire et nouveau marquage au printemps.

Utiliser les résultats pour évaluer la taille du stock, son taux d'exploitation et la croissance des individus recapturés.

c) Évaluation d'une méthode quantitative d'évaluation de la taille d'une population par photographie sous-marine.

Résoudre les problèmes pratiques de la méthode. Évaluer la densité et la dispersion des crabes sur le fond. Éventuellement évaluer la taille d'un stock et comparer les résultats avec ceux obtenus par marquage ou analyse de Leslie.

d) Application d'un modèle analytique de dynamique de population à une population de crabe des neiges et à une population de crabe tourteau.

Obtenir la meilleure information possible, sur le terrain et dans la littérature, permettant l'application de ce modèle. Poursuivre son développement et préparer un rapport technique.

e) Préparation de manuscrits pour le CSCPCA.

- Documents de recherche du CSCPCA sur l'évaluation des stocks, les résultats de marquage et d'inventaire photographique.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

La mue terminale a été démontrée histologiquement chez la femelle du crabe des neiges. Le même travail sera poursuivi pour les mâles. Une première évaluation des stocks de l'estuaire et du nord du Golfe a été préparée pour le CSCPCA.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les statistiques de pêche sur la Côte-Nord seront présentées dans un document de recherche du CSCPCA.

Plus de 10 000 crabes marqués, relâchés dans l'estuaire en 1984, seront recherchés dans les débarquements de 1985.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

L'évaluation quantitative directe des stocks de crabe permettrait une meilleure compréhension de la situation de l'exploitation du crabe des neiges. L'approche par photographie semble prometteuse.

L'existence d'une mue terminale doit être examinée sérieusement, car ses incidences sur la dynamique des populations de crabe peuvent être importantes. Les critères de gestion actuellement utilisés pourraient être affectés et devoir être réévalués.

L'évaluation de l'abondance des pré-recrues est essentielle pour émettre des pronostics à moyen terme sur la taille des stocks exploités.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

- Agent de liaison du Ministère pour une subvention accordée au Prof. N. Raymond de l'Université de Moncton (R. Bailey).

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Aucun

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

NIL

Secondaires/Secondary

Dufour, R. 1984. Rendements comparatifs et sélectivité de trois types de casiers à crabes des neiges, CSCPCA Doc. Rech. 84/1: 25 p.

Cormier, R.J. and R. Bailey 1984. Review of the Cape Breton area 7 snow crab (Chionoecetes opilio) fishery in 1983. CAFSAC Res. doc. 84/35: 18 p.



10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Le Comité considère que les travaux de l'équipe crabe en 1984 sont très satisfaisants. Les programmes de suivi et d'évaluation des stocks de crabe des neiges de l'Estuaire et de la Côte-Nord ont été mis sur pied et une évaluation des stocks concernés a été préparée. Des travaux de recherche fondamentale sur le crabe du sud du Golfe ont été poursuivis et devraient être complétés en 1985. Les projets proposés pour 1985 présentent un intéressant mélange de recherche appliquée et de recherche fondamentale.

Le Comité recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86:

<u>P-A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
2.0	1.0	0	3.0	43	43

J.-J. Maguire, Chef de Division

  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Invertébrés

Biologie et évaluation du pétoncle et  
autres mollusques

M. Giguère, M. Fréchette

1. RESUME/SUMMARY

L'année 1984 en fut une de mise sur pied du groupe, les postes ayant été comblés en juin et en septembre. Malgré tout, il a été possible de mener à bien l'évaluation du stock de pétoncle des Iles-de-la-Madeleine. Il semble que la biomasse totale de pétoncles ne soit guère différente de celle observée en 1982. Par contre, une diminution significative de la proportion des pré-recrues capturées incite à une surveillance étroite de ce stock.

Par ailleurs, nous avons procédé à des expériences préliminaires sur l'effet de la direction du courant sur la croissance du pétoncle. Ces travaux sont menés conjointement avec le Dr. D. Wildish (MPO, St. Andrews). La méthodologie expérimentale est maintenant au point, et nous prévoyons compléter la récolte des données dès l'an prochain.

De plus, le groupe a prêté son support à des travaux sur le frai du pétoncle dans la Baie des Chaleurs et la possibilité de captage de naissain. Une part non négligeable de notre activité fut de jeter les premières bases d'un programme de recherche à long terme portant sur la croissance des bivalves.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Etude de la biologie, de l'écologie, de l'état des stocks et du potentiel commercial des mollusques d'intérêt économique, dans le but de produire des conseils de gestion qui permettent une exploitation rationnelle des stocks naturels et/ou qui contribuent la mise au point des stratégies de mariculture.

### 3. STRATEGIES

Les données sur l'état de la ressource seront obtenues par des campagnes d'évaluation directe, en conjonction avec des programmes d'échantillonnage des captures au port et en mer. L'étude de la biologie et de l'écologie fait appel à des stratégies expérimentales plus élaborées, souvent assujetties aux particularités spécifiques de l'organisme étudié. Les données de nature biologique et écologique impliquent l'examen de l'indice gonadosomatique, l'étude de la dispersion larvaire et le captage du naissain, l'étude du flux d'énergie et de la croissance des individus, ainsi que les causes de mortalité.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Nous voulons acquérir l'information biologique permettant d'atteindre une gestion optimale de la ressource. Ceci nécessitera un approfondissement des connaissances des facteurs environnementaux influençant la dynamique des populations de mollusques.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- 5.1 Mettre en place la section; doter les postes de chargé de projet et de technicien; achat d'équipement de base.

La section a été mise en place au cours de l'été, comme prévu, à cette différence près que nous avons modifié le poste de technicien en poste de BI. L'achat d'équipement est en cours. Nous disposons présentement d'une bonne part du matériel nécessaire au démarrage des projets de recherche.

- 5.2 Suivi du stock des Iles-de-la-Madeleine; échantillonnage et analyse.

Cet élément fait appel à l'échantillonnage des captures commerciales. Il n'a pas été exécuté.

- 5.3 Campagne d'évaluation directe.

Cet aspect du programme a été couvert comme prévu. Il ne semble pas que la biomasse observée en 1984 diffère de celle de 1982. Nous avons toutefois noté une proportion significativement plus faible de pré-recrues en 1984.

5.4 Développer un programme de recherche à long terme.

Nous n'avons pu mettre tout l'effort souhaité sur ce point, étant donné que le recrutement de l'équipe est récent et que de plus, il a fallu procéder à l'évaluation du stock des Iles. Malgré cela, il a été possible d'ajouter quelques nouveaux projets en sus des prévisions.

5.5 Nouveaux projets.

Nous nous sommes impliqués dans une étude du frai du pétoncle géant dans la Baie des Chaleurs. En outre, il a été possible d'éprouver certains aspects méthodologiques relatifs à une expérience sur la croissance du pétoncle.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

6.1 Campagne d'évaluation directe du stock de pétoncle aux Iles-de-la-Madeleine: utilisation de stratégies d'échantillonnage plus efficaces, utilisation de modèle(s) de dynamique de population approprié(s) en vue de maximiser l'information et de faciliter les prévisions. Programme d'échantillonnage en mer et au débarquement. Conseils de gestion.

6.2 Essais d'inventaire photographique.

Dans un premier temps, nous entendons calibrer la méthode photographique avec des observations directes en plongée. En cas de résultats satisfaisants, nous utiliserons la méthode photographique pour déterminer les caractéristiques des évaluations faites à la drague.

6.3 Etude des courants aux Iles-de-la-Madeleine: mise au point méthodologique; essais de mesures. Collecte de naissain. Collaboration avec Christiane Hudon.

6.4 Etude du déclenchement du frai chez les populations de pétoncle de la Baie des Chaleurs. L'état reproducteur des pétoncles est évalué à l'aide de l'indice gonado-somatique. La concentration en phytoplancton et la température sont échantillonnées à intervalle régulier.

## 6.5 Biologie des bivalves.

- a) Comportement alimentaire et croissance du pétoncle géant en fonction du courant. Nous cherchons plus particulièrement à tester l'hypothèse selon laquelle la direction du courant aurait un effet sur la croissance. Etude in situ et en laboratoire. Collaboration avec D. Wildish, MPO, St.Andrews.
- b) Conditionnement du comportement alimentaire des bivalves en fonction de la concentration ambiante de phytoplancton. Certains résultats donnent à penser que la réponse alimentaire des organismes filtreurs montrerait une "adaptation" aux conditions nutritionnelles du milieu. Nous voulons tester cette hypothèse pour la moule bleue. Expérience in situ.

## 6.6 Mise au point et présentation d'un programme de recherche à long terme.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

La section a été mise sur pied au cours de l'été.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

À ce sujet, il faut évidemment noter la déplétion des populations naturelles aux Iles-de-la-Madeleine. Certaines demandes nous sont parvenues des Iles-de-la-Madeleine au sujet des mactres. Il semble y avoir une volonté d'en faire l'exploitation commerciale. Notons également quelques essais de mariculture aux Iles-de-la-Madeleine, dont le suivi est effectué par le MAPAQ.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

- Les méthodologies d'évaluation des populations;
- Le recrutement et sa variabilité, la fixation du naissain, les causes de mortalité précoce;
- Les processus contrôlant la croissance des bivalves en milieu naturel et en mariculture.

### d) Responsabilités particulières/Selected involvements

NIL

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Il est de plus en plus indispensable et pressant que soit mis sur pied un plan de gestion à long terme pour pour les mollusques, spécifiant les buts visés, par ordre de priorité. A défaut de cela, il est bien évident que nos recherches à long terme pourraient ne pas satisfaire les besoins des gestionnaires de façon optimale.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

NIL

Secondaires/Secondary

Fréchette, M. 1984. The benthic-pelagic interface: mussels, phytoplankton, and the benthic boundary layer, pp. 17-18 (abstract). In: Wildish, D.J. (Ed.). Biology of the sediment - water interface: Report of the St. Andrews Biological Station's 75th Anniversary Benthic Workshop. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1263: iv + 38 p.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

b) Comité d'évaluation/Review Committee

Après examen du rapport et discussion avec M. Fréchette, chargé du projet, le Comité est d'avis qu'il serait utile de préparer pour septembre prochain un document décrivant le programme de recherche proposé pour cette nouvelle équipe, pour les 5 prochaines années (1985-1986 à 1989-1990 compris), afin de clarifier les orientations scientifiques. À cette fin, une rencontre sera organisée par le chef de section avec des représentants de la gestion des pêches et le chargé de projet afin de documenter leurs besoins prioritaires en conseils scientifiques, particulièrement pour ce qui concerne les deux espèces de pétoncle (stocks Iles-de-la-Madeleine et Côte-Nord), les clams (myes) surtout dans l'estuaire, les moules et l'aquaculture des mollusques.

Le Comité reconnaît qu'avec seulement 3 P/A, cette équipe ne pourra étudier simultanément toutes les questions concernant les mollusques et que cela devra être fait selon un plan pluri-annuel tenant compte des priorités de la gestion; ce plan sera décrit dans le document pré-cité.

On recommande entre autres qu'un effort significatif, pouvant représenter jusqu'à 25% du temps de l'équipe, soit consacré à la recherche fondamentale sur les mollusques et à la publication des résultats.

Le Comité évalue que la mise en place de l'équipe et le démarrage des projets de recherche en 1984 par M. Fréchette, s'est fait avec enthousiasme; on suggère qu'en 1985, une attention particulière soit portée aux besoins de la gestion des pêches en matière de conseils scientifiques sur les mollusques et à la conception de projets de recherche pour répondre à ces besoins.

Le Comité recommande l'attribution des ressources suivantes en 1985-86.

P-A				O&M	Capital
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
3.0	0.0	0.0	3.0	65.5	0

\_\_\_\_\_  
J.-J. Maguire, Chef de Division

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Directeur

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Sciences halieutiques

Invertébrés exploités

Biologie et évaluation du homard

Christiane Hudon

1. RESUME/SUMMARY

Un nouveau programme d'études sur la biologie du homard (Homarus americanus) a été entrepris en juin 1984, pour fournir des avis de gestion pour la pêche de cette espèce à la suite de la reprise de la juridiction des pêches du Québec par le gouvernement du Canada. Les orientations générales du programme sont: la revue et la synthèse de la biologie et des pêches du homard du Québec; la définition de champs de recherche prioritaires et le démarrage de projets; la mise en place d'un système de cueillette de données de captures et d'effort, en collaboration avec la Division des Statistiques. Les premiers contacts ont déjà été établis avec les biologistes du gouvernement du Québec afin d'établir une base de collaboration pour la recherche sur cette espèce.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Les projets de recherche sur le homard sur les côtes du Québec visent à améliorer les connaissances de la biologie et les processus impliqués dans le recrutement de cette espèce. Une attention particulière est accordée à la caractérisation des habitats favorables aux stades juvéniles et aux interactions avec les autres crustacés potentiellement compétiteurs. Les études de croissance et de dynamique de population sur le terrain sont privilégiées.

On tentera de plus d'évaluer les populations exploitées, et les conséquences possibles de changements dans les modes de la gestion de la ressource.

3. STRATEGIES

Pour le homard, la gestion repose sur la durée de la pêche et le nombre de casiers permis, mesures qui sont demeurées inchangées depuis plusieurs années. Le maintien des captures au cours des dernières années porte à



croire que les mesures de gestion actuelles sont satisfaisantes. Par conséquent, les projets portant sur les mécanismes du recrutement et l'équilibre des populations des individus juvéniles sont tout à fait justifiables, en ce qu'ils sont à la fois très applicables à des problèmes concrets (i.e. prédictions de la pêche à moyen terme) mais aussi d'un grand intérêt scientifique.

Trois champs de recherche prioritaires ont été identifiés, correspondant à des projets de courte (1-2 ans) et de moyenne (2-5 ans) durées ainsi que des projets continus. Les projets à court et à moyen terme s'adressent principalement au secteur de pêche des Iles-de-la-Madeleine tandis que les projets continus englobent les trois régions du Québec où la pêche au homard s'effectue (Iles-de-la-Madeleine, Gaspésie et Côte-Nord).

A court terme, on a entrepris d'analyser des données recueillies dans le cadre d'un projet sur le recrutement du homard entrepris en 1980 par M. Pierre Fradette et subventionné par Pêches et Océans.

- 1) Evaluation de la fécondité des femelles et du taux de croissance des oeufs dans cinq régions réparties autour des Iles-de-la-Madeleine.
- 2) Comparaison des densités de larves attendues dans chacune des régions avec les densités mesurées par un échantillonnage du neuston.
- 3) Reconstitution des patrons de distribution horizontale et verticale de larves au cours de l'été autour des Iles-de-la-Madeleine.
- 4) Interprétation des observations au moyen des facteurs hydrographiques (Services hydrographiques, CREP) et biologiques (Gouvernement du Québec) disponibles. On envisage de recueillir certaines données supplémentaires au cours de l'été 1985 pour compléter les résultats et pouvoir caractériser chaque région. Cet échantillonnage se fera en collaboration avec l'équipe du pétoncle.

A moyen terme, un travail intensif sera amorcé au cours de l'été 1985 pour déterminer la densité et le taux de croissance des individus juvéniles dans certains secteurs-clef des Iles-de-la-Madeleine (Baie de Plaisance, lagune du Havre-aux-Maisons, lagune de Havre-aux-Basques). Ces travaux seront exécutés par la technique d'expérimentation semi-contrôlée sur le terrain, devant se dérouler en plongée sous-marine.

- 1) Evaluation de la superficie des divers habitats disponibles dans chaque secteur; selon la caractérisation des habitats déjà produite par Munro (sous presse).

- 2) Évaluation de la contribution de chaque type d'habitat quant au recrutement du homard et à la croissance du homard. Cette partie de l'étude est intégrée à un projet conjoint avec la section habitat du poisson.

Un second projet du même type comporte l'observation et la quantification des relations prédateur-proie entre le homard et les autres membres de la communauté benthique. Le crabe commun (Cancer irroratus) est particulièrement digne d'attention de par son rôle de compétiteur potentiel du homard, et à plus forte raison que son exploitation commerciale éventuelle pourrait fortement modifier l'équilibre de la communauté, en faveur ou au détriment du homard. On envisage une collaboration avec l'équipe du crabe des neiges pour l'analyse des données.

Les projets continus comportent la mise en place d'un réseau de cueillette de données sur les captures et l'effort de pêche dans les trois grands secteurs de pêche. L'implantation d'un réseau de cueillette et d'analyse de données de capture et d'effort de pêche va au devant des besoins du service de gestion et assure une base historique pour les avis scientifiques.

Pour ce faire, la mise en place d'un système de saisie des données de récépissés d'achats est essentielle et constitue la base des données. De plus, nous comptons instaurer un programme d'échantillonnage des captures au débarquement, et faire la réimplantation expérimentale des programmes de journaux de bords et d'observateurs en mer. Finalement, nous étudions la faisabilité de l'évaluation de la croissance et de la taille du stock à l'aide d'un système de marquage magnétique.

#### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Nos objectifs à long terme suivent trois axes principaux, où les renseignements accumulés sur la biologie du homard viennent améliorer les avis scientifiques pour la gestion. Tout d'abord, pour assurer un suivi des stocks, il est important d'améliorer les connaissances des mécanismes de recrutement du homard. La connaissance des stades juvéniles du homard pourrait permettre de prédire le patron de fluctuation de la pêche dans les années à venir. De plus, l'identification des habitats supportant les plus fortes densités d'individus juvéniles permettrait d'exercer une surveillance particulière de ces régions pour mieux protéger les jeunes recrues contre la pollution, le remblayage ou tout autre type d'interférence. Enfin, le homard partage son habitat avec un autre crustacé carnivore: le crabe commun (Cancer irroratus). Le crabe est une proie de choix pour le homard adulte, mais pourrait aussi être un prédateur important des homards juvéniles. Le crabe représente donc une espèce ayant de fortes interactions avec le homard, mais dont la biologie est très mal connue. La connaissance de la biologie du crabe serait aussi très utile si des avis à la gestion venaient à être très nécessaires, compte tenu du potentiel économique de cette espèce.

5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

a) Mise en place du projet

La dotation des postes chercheur (juin 1984), biologiste (décembre 1984) et technicien (septembre 1984), s'est effectuée sans problème, quoique tard dans l'année, ce qui explique que les objectifs soient en cours d'accomplissement.

b) Planifier le système de cueillette des données

La cueillette d'information pour la saison de pêche 1985 est en cours de planification. On envisage la poursuite de la cueillette de données telles qu'entreprise par le gouvernement provincial dans le passé, c'est-à-dire l'échantillonnage des prises et le système de réception des achats.

c) Définir les besoins de la gestion

L'équipe homard se prépare à rencontrer les gestionnaires pour obtenir les prévisions de gestion à long terme. Nous allons aussi présenter des résultats traitant de travaux antérieurs sur les larves de homard à la prochaine réunion du comité consultatif sur les pêches (CSCPCA).

d) Définir champs de recherche prioritaires

Des travaux de recherche préliminaire ont été accomplis aux Iles-de-la-Madeleine, pour faire le repérage des sites potentiels, de terminer les besoins en équipement et préciser les contraintes.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

a) Obtenir des données hydrographiques & morphométriques

De 1979 à 1981, des données sur la dispersion des larves de homard autour des Iles-de-la-Madeleine ont été recueillies par M. Pierre Fradette. On possède de plus certaines données sur la maturation des oeufs et la fécondité des femelles. Toutefois, des informations de base sur le régime de circulation des eaux autour des Iles, la structure thermique et la relation taille-fécondité nous manquent pour faire l'interprétation finale des résultats. Nous envisageons donc de recueillir ces informations et de produire une publication primaire au cours de l'année.

b) Évaluation de la croissance de homards juvéniles dans plusieurs habitats

La biologie des homards juvéniles est très mal connue, en grande partie parce que les individus de taille inférieure à 15 cm (longueur totale) sont pratiquement introuvables en nature. Nous envisageons d'utiliser plusieurs modes d'échantillonnage en plongée sous-marine dans une variété d'habitats potentiels, de façon à capturer et à recenser les populations en place. Des mesures seront faites pour déterminer la fréquence et l'accroissement à la mue dans divers habitats.

c) Écologie et co-existence du homard avec le crabe commun

Les crabes récoltés dans les mêmes sites d'échantillonnage que le homard juvénile (objectif b) seront mesurés et dénombrés. On examinera aussi le contenu stomacal d'individus des 2 espèces et on procédera à des observations sur leur comportement lorsque mis en présence.

d) Cueillette de données de capture et d'effort

L'échantillonnage, les observateurs en mer et les récépissés d'achats seront les sources principales d'informations pour évaluer les captures et l'effort. On envisage de remettre le système de livre de bord en place sur une base expérimentale seulement.

e) Faisabilité du marquage magnétique

On cherche à déterminer les principales contraintes logistiques et biologiques à l'implantation d'un système de marquage magnétique pour le homard. L'étude permettrait d'évaluer les délais occasionnés, le potentiel de bris, et le personnel nécessaire de même que la mortalité et l'autonomie chez le homard.

f) Avis scientifiques au service de la gestion et au comité CSCPCA

Les résultats de nos travaux seront communiqués aux responsables de la gestion et du comité consultatif sur les pêches.

g) Étudier la faisabilité d'application du marquage magnétique au homard.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

NIL.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

NIL

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

La connaissance des patrons de circulation des eaux de surfaces autour des Iles-de-la-Madeleine serait d'une très grande utilité pour arriver à déterminer les secteurs de concentration des larves et en déduire les secteurs probables d'accumulation d'individus juvéniles.

La répartition du homard sur la Côte-Nord est très mal connue. Les quelques données disponibles suggèrent une répartition endémique non continue le long de la côte, pouvant être limitée (entre autre) par certains facteurs physiques (eaux trop froides), l'absence d'habitat favorable et/ou l'irrégularité du recrutement larvaire. Une enquête menée le long de la côte améliorerait la compréhension des mécanismes pouvant limiter le recrutement dans cette région.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

NIL

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

NIL

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

NIL

Secondaires/Secondary

NIL

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS


a) Comité d'évaluation/Review Committee

Le Comité estime que la mise en place de cette nouvelle équipe s'est déroulée selon les prévisions. Le nouveau personnel dirigé par le Dr C. Hudon s'est mis à la tâche avec dynamisme et efficacité; le programme de recherche a été élaboré et les premiers travaux ont été entrepris. On a aussi établi de nombreux contacts avec d'autres chercheurs s'intéressant au homard, tant au pays qu'à l'étranger et des études sont planifiées conjointement avec d'autres organismes.

Le programme d'étude du homard est bien engagé pour 1985 et le Comité est d'avis que le plan de travail proposé devrait être réalisé. On recommande pour sa réalisation l'attribution des ressources suivantes:

<u>P-A</u>				<u>O&amp;M</u>	<u>Capital</u>
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>	<u>Décalage</u>	<u>Total</u>		
3.0	0	0	3.0	93.0	0

\_\_\_\_\_  
J.-J. Maguire, Chef de Division

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Directeur

DIVISION DE L'ÉCOLOGIE DES PÊCHES/  
FISHERIES ECOLOGY DIVISION

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6521

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Revue générale

Pierre Béland

1. RESUME/SUMMARY

Deuxième année d'opération du CREP, 1984 vit également l'arrivée des deux chercheurs complétant la direction scientifique. Nous avons donc mis en place deux nouveaux programmes et réorganisé les activités du groupe, tout en poursuivant certains projets engagés. Grâce à un climat excellent avec l'INRS et l'UQAR, nous avons agrandi nos locaux, amélioré certains services, et pris la direction de trois gradués à l'UQAR (Gagné), pendant que nos chercheurs devenaient professeurs-associés. Grâce au Plan de développement de l'est du Québec et au projet de l'IML, nous avons pu enfin obtenir une partie des équipements scientifiques de base pour faire de la recherche de pointe.

D'autre part, nous avons investi beaucoup pour lancer et poursuivre quatre projets dans le cadre du plan de développement de l'est du Québec, pour les voir brusquement supprimés en fin d'année. Enfin, le dénouement d'un façon non souhaitable pour nos employés actuels du projet de l'IML a retenu notre temps et nos esprits outre mesure. Les effets négatifs de cette décision sur le moral, la motivation et même les effectifs de notre groupe se feront sentir pendant plusieurs années à venir.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Le CREP est une unité de recherche fondamentale située sur le campus de l'Université du Québec à Rimouski. Les domaines de recherche privilégiés sont l'écologie de la phase pré-recrues aux stocks, l'étude de la prédation et de l'alimentation comme mécanismes de régulation dans les écosystèmes marins, l'analyse et le monitoring des écosystèmes littoraux.



De par sa position géographique, le Centre agit aussi comme un des moteurs de la recherche marine dans l'est du Québec. Des contacts étroits existent avec l'Institut de Marine, l'INRS, l'UQAR, l'UQAC, le GIROQ et l'École de Médecine vétérinaire de St-Hyacinthe, de même qu'avec quelques organismes privés impliqués dans l'exploitation des ressources biologiques maritimes.

### 3. STRATEGIES

Le Centre favorise le développement de la recherche de trois façons. Premièrement, il planifie et réalise des projets de recherche originaux; un effort est mis sur la complémentarité des volets terrain et laboratoire pour l'élucidation des mécanismes responsables de la dynamique des écosystèmes marins. Sur le terrain, une emphase est mise sur l'acquisition d'une expertise unique dans l'application des techniques de plongée sous-marine. Deuxièmement, le Centre encourage la recherche en participant à la formation d'étudiants universitaires, par la présentation de conférences et la co-supervision de thèses, ainsi qu'en apportant un support à des organismes visant la promotion des sciences. Troisièmement, il aide au développement des pêches en favorisant l'acquisition de connaissances sur les aspects biologiques de projets d'industries nouvelles, en particulier dans le domaine de l'aquaculture marine.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Les chercheurs du Centre tentent d'améliorer notre compréhension de certains liens primordiaux à l'intérieur des écosystèmes marins qui sont responsables de la production des ressources biologiques renouvelables. Leurs recherches serviront à proposer des améliorations et des méthodes nouvelles permettant de parfaire les règles et les modèles utilisés pour la gestion des habitats et des stocks marins.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

(Les réalisations scientifiques seront énumérées dans la section suivante, 6522: Programmes scientifiques)

1. Arrivée de L. Giguère (janvier) et J. Gagné (juin) comme chercheurs au CREP.

2. Montage des labos d'écophysiologie et d'écologie.
3. Engagement de plusieurs biologistes contractuels pour effectuer des projets dans le cadre du plan de développement.
4. Établissement d'une coopération avec le Centre Marin de Shippigan (N.-B.), où séjourne une équipe du CREP à l'été 1984.
5. Nomination des trois chercheurs du CREP au titre de Professeur-associé au département d'océanographie de l'UQAR.
6. Présentation d'une série de séminaires à la communauté universitaire.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

Parachever la structuration du groupe de recherche avec l'arrivée de nouveau personnel (permanence au secrétariat; adjoints au laboratoire; nouveaux chercheurs) et l'acquisition du matériel scientifique requis pour les travaux sur le terrain et au laboratoire.

Assurer la cohésion, la productivité et l'esprit de recherche malgré les incertitudes causées par l'établissement de l'IML.

Augmentation de la production d'articles scientifiques primaires (nous visons 9 articles).

Augmentation dans la supervision d'étudiants gradués (passer de 5 à 7).

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

L'arrivée de deux chercheurs d'expérience dans des domaines inexistants jusqu'ici à Rimouski.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

La présence de notre groupe sur le campus est un facteur de dynamisme et d'excellence pour la communauté scientifique de Rimouski.

Le CREP a pris la direction ou co-direction de 5 étudiants gradués à l'UQAR. Il faudra résoudre la difficulté de maximiser les contacts avec les étudiants de l'UQAR dans le contexte d'un déménagement à Mont-Joli.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

Voir les sections suivantes sur les programmes scientifiques.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Participation aux travaux des comités scientifiques suivants:

Béland:	Comité consultatif sur la recherche scientifique au MPO
Béland:	CSCPCA Environnement et écosystèmes marins
Béland:	Groupe de travail du MPO sur le développement de l'aquaculture au Canada.
Gagné:	CSCPCA Poissons de fond
Giguère:	CIEM Recrutement larvaire

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Le projet du nouveau Centre de recherche dans la région de Mont-Joli a été une source de désagrément à deux points de vue, soit le temps utilisé pour en discuter et le planifier, alors que notre équipe vient à peine de s'installer à Rimouski; et la démoralisation générale qui a suivi. Bien que notre avis ne soit pas sollicité, je prévois des pertes importantes au niveau du personnel, et des difficultés considérables pour attirer et garder des chercheurs de premier ordre à Mont-Joli.

## 9. PUBLICATIONS

(auteurs membres du CREP soulignés).

### a) Primaires:

accepté, publication en 1985:

sous presse. Béland, P. et M. Arsenault. Scauménellisation de l'Acanthodii Triazeugacanthus affinis (Whiteaves) de la formation d'Escuminac (Dévonien supérieur de Miguasha, Québec): Révision du Scaumenella mesacanthi Graham-Smith. Can. J. Earth Sci.

sousmis, publication escomptée en 1985:

Soumis. Drouin, G., J. Himmelman and P. Béland. Impact of tidal salinity fluctuations on echinoderm and mollusc populations. Can. J. Zool.

Soumis. Giguère, L.A. Chaoborus larvae digest copepods faster than daphnids: ecological significance. Freshwat. Biol.

Soumis. Giguère, L.A. & W.E. Neill. Variations in swimming speed of Daphnia: a predator avoidance mechanism. J. Plankton Res.

Soumis. Martineau, D. et A. Lagacé. Dissecting aneurism of the pulmonary trunk in a beluga whale (Delphinapterus leucas). J. Am. Vet. Med. Assoc.

Soumis. Martineau, D. et R. Massé. Bladder cancer in a white whale (Delphinapterus leucas). J. Wildl. Dis.

Soumis. Munro, J.. Habitats benthiques infralittoraux des lagunes des Iles-de-la-Madeleine. Nat. Can.

Soumis. ap Rheinallt, T. Feeding behaviour of winter flounder Pseudopleuronectes americanus in the field. Can. J. Zool.

### b) Secondaires, scientifiques et techniques:

1984. Fradette, P. et J. Munro. Effets de l'espacement entre les lattes sur les captures de homards (Homarus americanus), aux Iles-de-la-Madeleine. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. No 1249: v + 13 p.

1984. Gagnon, M., P. Fradette et P. Béland. Suivi d'une expérience d'élevage de homard (Homarus americanus) de taille commerciale en milieu lagunaire aux Iles-de-la-Madeleine, Québec, en 1982. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. No 1286: xi + 94 p.
1984. Carter, P. et P. Béland. L'aquaculture marine au Québec. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. No 1315: xi + 85 p.
1984. Gagné, J.A. et R.N. O'Boyle. The timing of cod spawning on the Scotian shelf, p. 501-517, In: E. Dahl, D.S. Danielseen, E. Moshness and P. Solemdal (eds), The propagation of cod Gadus morhua L. Flodevigen rapport ser. 1, 1984.
1984. Gagné, J.A., A.F. Sinclair and C. Dale. The 1984 assessment of 4VsW cod: a completely revised procedure. CAFSAC Res. Doc. 84/78, 60 p.

c) Secondaires: vulgarisation:

1984. Béland, P. and D. Martineau. The St.Lawrence beluga is vanishing. Not Man Apart (Friends of the Earth, San Francisco), Nov.
1984. Béland, P. and D. Martineau. Appeal for the St.Lawrence belugas. Can. Field-nat.
1984. Giguère, L.A. Nouveaux chercheurs au Centre marin. L'Acadie Nouvelle (N.-B.), 27 juin 1984.
1984. Giguère, L.A. Les chercheurs croisent le fer avec le maquereau. Le Voilier (N.-B.), 26 juillet 1984.

MANUSCRITS A ETRE SOUMIS EN 1985:

a) Primaires:

- en prép. Jalbert, P., Himmelman, J. et P. Béland. Environmental controls on the size distribution of the common whelk (Buccinum undatum) in the northern Gulf of St.Lawrence.
- en prép. McQuinn, I., L. Gendron, A. Martel, J. Himmelman et P. Béland. Fishing area of the whelk (Buccinum undatum) pot.

en prép. ap Rheinallt, T. Handling methods used by velvet swimming crabs, Liocarcinus puber, when feeding on crustaceans and molluscs.

en prép. ap Rheinallt, T. Behavioural mechanisms of size selection by swimming crabs, Liocarcinus puber, feeding in juvenile shore crabs, Carcinus maenas, and mussels, Mytilus edulis.

en prép. ap Rheinallt, T. Diets of three co-existing benthic fish species in the lower St. Lawrence estuary.

en prép. ap Rheinallt, T. Prey size selection by ocean pout Macrozoarces americanus, and winter flounder (Pseudopleuronectes americanus).

en prép. ap Rheinallt, T. Field observations of search and handling times of winter flounder.

en prép. Giguère, L.A. et T.G. Northcote. Ingested prey increase the risk of capture by visual predators in transparent zooplankton.

en prép. Munro, J. Benthos d'une lagune fermée et de deux lagunes ouvertes aux Iles-de-la-Madeleine.

b) Secondaires, scientifiques et techniques:

en prép. Béland P. et A. Vézina. Population status based on estimated reproduction and mortality curves for the St. Lawrence beluga. CAFSAC doc.

en prép. St-Pierre, J.F. et T. ap Rheinallt. Biologie et potentiel d'exploitation de la loquette d'Amérique (Macrozoarces americanus) dans le St-Laurent.

Autres manuscrits primaires prévus pour rédaction en 1985 (liste par projet):

Autopsies de mammifères marins échoués (Béland).

Préparation d'un manuscrit en collaboration qui traitera des sources alimentaires de produits toxiques chez le béluga.

Écologie des laminaires (Gagné).  
Soumission d'un manuscrit.

Migrations du hareng du Golfe (Gagné).  
Soumission d'un manuscrit (en collaboration avec W. Stobo, Scotia-Fundy).

Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland).  
Fin et soumission d'un manuscrit.

Vitesses de croisière du saumon rouge (Giguère).  
Préparation et soumission d'un manuscrit.

Distribution et alimentation des larves de homard (Béland).  
Préparation et soumission de deux manuscrits (collaborations avec C. Hudon et G. Harding du MPO).

Croissance des larves de hareng (Gagné).  
Un manuscrit sera rédigé et soumis.

Aquaculture (Béland)  
(avec P. Fradette). A new design for holding lobster (Homarus americanus) in a commercial rearing facility, Magdalen Islands, Québec.

#### 10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Les activités du CREP ont été très productives en 1984 avec l'engagement de deux nouveaux chercheurs. L'équipe prévue pour ce centre est maintenant complète et on a mis en marche de nouveaux projets de recherche concernant l'écologie côtière (Gagné), l'écophysiologie-recrutement (Giguère) et la restructuration du programme de Béland vers la dynamique trophique.

La visite effectuée au Centre (85.01.22) pour rencontrer le personnel de recherche a permis de constater une bonne intégration des chercheurs avec les autres équipes sur place (I.N.R.S. et Université), un rôle actif de ceux-ci au niveau de la formation de jeunes chercheurs, ainsi qu'un effort par les discussions, pour intéresser des chercheurs universitaires à orienter leurs travaux vers des problèmes de recherche concernant les ressources halieutiques.

Les publications ont été en nombre limité, ce qui est normal pour une nouvelle équipe durant son année initiale de fonctionnement: la liste de publications prévue pour 1985 est des plus encourageantes.

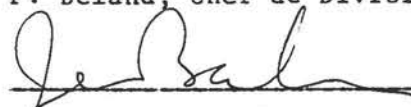
Enfin, on a beaucoup apprécié l'effort en vue d'assurer la collaboration d'autres chercheurs universitaires ou des SLO, par le biais de projets conjoints. Dans ce même sens, il faut noter l'utilisation du Centre marin de Shippagan au N.B. pour des études expérimentales sur le maquereau.

Les projets de recherche conçus sont des plus pertinents à l'étude des espèces d'importance commerciale et enfin, des études sur les processus contrôlant le recrutement chez celles-ci ont été lancées dans la Région, ce qui apportera à moyen terme de l'information scientifique essentielle à une meilleure compréhension de la dynamique des stocks exploités.

Le personnel du CREP est encouragé à poursuivre ses travaux en 1985 selon les plans de travail proposé. On recommande pour 1984-85, l'attribution des ressources suivantes:

Projet	P/A			Total	O&M	Capital
	Indét.	Déterm.	Décalage			
Fonctionnement du CREP	0	0	0	0	136.5	200
Dynamique trophique	1.0	0	0	1.0	81.5	0
Écophysiologie recrutement	2.0	0	0	2.0	35.5	0
Écologie côtière	3.0	0	0	3.0	124.0	0

P. Béland, Chef de Division



J. Boulva, Directeur



RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6521

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Projets du Plan de Développement

Pierre Béland

1. RESUME/SUMMARY

Le CREP a eu la charge de réaliser en entier trois projets et un quatrième en collaboration. Ce sont respectivement: évaluation des stocks de buccin, écologie de l'algue toxique Protogonyaulax tamarensis, recherche sur la toxine des mollusques filtreurs, évaluation du potentiel d'espèces sous-exploitées.

Une difficulté importante reliée à ces objectifs est venue du fait qu'aucune personne-année n'avait été affectée à la préparation et au suivi de ces projets. Par conséquent, des retards importants ont retenu le démarrage du dernier projet jusqu'en décembre 1984. Quant aux autres projets, ils ont taxé considérablement notre personnel régulier et nos équipements de terrain. Ainsi, les projets algues toxiques et toxine se sont vus affublés d'une embarcation inadéquate, et livrée avec un retard inacceptable par l'atelier des navires. Enfin, on sait que ces projets ont dû prendre fin prématurément à cause de coupures budgétaires nous faisant ainsi perdre tout le temps investi.

Des résultats sont disponibles dans le cas des deux premiers projets.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

2.1 Stocks de buccin

Évaluation de la disponibilité de stocks pour une pêche commerciale, et mise au point des critères essentiels (taux de mortalité, croissance, natalité, renouvellement, efficacité des engins de pêche) à la préparation d'un plan de gestion.

## 2.2 Écologie de Protogonyaulax tamarensis

Description de la distribution et de l'abondance de l'algue, du patron de son apparition et des facteurs qui la contrôlent. Cette algue est responsable de la toxicité des mollusques côtiers.

## 2.3 Toxines des mollusques filtreurs

Identification de la toxine et mise au point d'une méthode chimique rapide et sûre pour en diagnostiquer la présence dans les lots voués à la consommation et sur le terrain.

## 2.4 Espèces sous-exploitées

Préparation d'une proposition de recherche visant à identifier quelques espèces non- ou sous-exploitées de l'estuaire et du Golfe. Cette proposition serait suivie d'un programme d'évaluation des stocks de ces espèces et de la préparation des données essentielles à l'élaboration de plans de gestion.

## 3. STRATEGIES

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Ne s'applique pas.

5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

5.1 Stocks de buccin

Nous avons réalisé la portion prévue du programme de trois ans: échantillonnage pour établir la distribution et l'importance des stocks sur la moitié du secteur prévu (Rimouski à Gaspé), mesures du cycle reproducteur, marquages et élevage en bassin pour études de croissance.

5.2 Ecologie de *Protogonyaulax tamarens*

Le programme de terrain a été un quasi-échec, parce que l'embarcation n'était pas disponible. Nous devions échantillonner dans le secteur Tadoussac-Matane pour déterminer la distribution et les dates de bloom. Par contre, nous avons entrepris et presque terminé la compilation des données historiques sur la présence de la toxine dans les mollusques côtiers.

5.3 Toxine des mollusques filtreurs

Le laboratoire a été équipé. Les données mentionnées dans la section précédente sont aussi pertinentes au projet.

5.4 Espèces sous-exploitées

Retardé par manque de temps et de personnel. Un contractuel engagé en décembre a été ré-orienté vers deux espèces, mais dans une optique à court terme.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

Nil.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Nous espérons pouvoir financer autrement les projets stocks de buccin, .  
écologie des algues toxiques et toxine des mollusques pour 1985-86, à partir  
de fonds réguliers ou des fonds initiaux pour l'IML.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

Secondaires/Secondary

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6522

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Programme de recherche  
Écosystèmes marins

Pierre Béland

1. RESUME/SUMMARY

Les projets de recherche décrits ici étudient des composantes du milieu, ainsi que des communautés ou des organismes choisis pour leur importance comme intégrateurs de la dynamique des processus écologiques littoraux.

Le programme d'étude des carcasses de bélugas échoués le long du St-Laurent a débouché sur l'identification d'un problème de contamination par les organochlorés, qui pourrait avoir des répercussions considérables sur l'état de santé autant du milieu lui-même que des humains qui l'utilisent.

Les instruments de mesure des océanographes ne sont pas les seules façons de comprendre la dynamique des masses d'eau. Les communautés et organismes qui y vivent peuvent servir de témoins, si on sait définir ce qui constitue une réponse à des conditions océanographiques particulières. Presque tout est à faire dans ce domaine chez nous. Nous y contribuons modestement de deux façons: un petit réseau de thermographes en zone côtière; un projet de monitoring des organismes fixés aux bouées de navigation.

Les collections de référence (guides et organismes) se sont révélées un outil précieux, utilisé par notre groupe et des étudiants de l'UQAR et de Laval.

En cours d'année, nous n'avons pas réalisé le projet intitulé "Immunocompétence chez le béluga", jugé prématuré pour des raisons de logistique et de préparation scientifique.

## 2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Ce programme regroupe plusieurs projets de recherche sur des organismes ou communautés de la zone littorale, ou touchant des processus qui y trouvent leur origine:

### 2.1 Thermographes

Nous obtenons des données sur l'évolution saisonnière des températures de fond dans la zone côtière (environ 10 m de profondeur, près du rivage). C'est un programme à long terme débuté en 1983.

### 2.2 Organismes fixés aux bouées de navigation

Les bouées de navigation placées et retirées annuellement dans l'ensemble de l'estuaire et du Golfe sont d'excellents collecteurs pour la fixation des larves d'organismes benthiques. Ces organismes à leur tour sont des indicateurs possibles des conditions du milieu pendant la période de leur production et de leur fixation. Le projet consiste à analyser annuellement la fixation de ces organismes.

### 2.3 Autopsies de mammifères marins échoués

C'est la continuation du programme commencé en 1983. Le projet, orienté cette année surtout vers le béluga, consiste à identifier si possible les causes de maladies et de mortalités des mammifères dont on retrouve les carcasses échouées, ainsi qu'à mesurer les concentrations de divers polluants dans leurs tissus. À cause de leur position dans la chaîne trophique et de leur statut protégé, ces animaux sont d'une importance primordiale.

### 2.4 Collections de référence

Montage de collections de référence pour l'identification des organismes marins des régions maritimes que nous desservons. Elles comprennent une collection de guides pour l'identification, ainsi qu'une collection d'organismes préservés.

## 2.5 Écologie des laminaires (Gagné)

Comparaison de trois techniques indirectes pour mesurer la production de l'algue Laminaria longicruris.

## 3. STRATEGIES

### 3.1 Thermographes

Dans le cadre du programme de monitoring des températures côtières coordonné par les SLO à l'Institut Bedford, nous plaçons une série de thermographes à des endroits stratégiques de l'estuaire et de la Gaspésie. L'analyse est faite au BIO.

### 3.2 Organismes fixés aux bouées de navigation

Nous donnons à contrat la prise et l'analyse de ces données annuelles; la série chronologique remonte à 1972. Un échantillonnage de chaque bouée est fait en grattant une surface de tous ses épibionthes. L'échantillon est identifié et pesé. Nous prévoyons donner éventuellement l'analyse des données de toute la série soit à contrat soit à un projet d'études graduées.

### 3.3 Autopsies de mammifères marins échoués

C'est un programme qui exige la collaboration de plusieurs équipes. Le CREP se charge d'établir un réseau d'informateurs et de récupérer les carcasses. Nous participons aussi l'autopsie et à l'envoi de spécimens. Les autopsies sont pratiquées à l'École de Médecine vétérinaire de St-Hyacinthe (Daniel Martineau, pathologiste en formation graduée). Les analyses toxicologiques sont faites au labo du MPO à Longueuil (Claude Desjardins) et à l'INRS-Santé (Robert Massé).

### 3.4 Collections de référence

Commande de guides et prélèvements de spécimens à même les récoltes faites pour d'autres projets du MPO.

### 3.5 Écologie des laminaires (Gagné)

La production de matériel tissulaire pendant une période quelconque est égale au poids gagné. Une mesure directe de la production fut obtenue en pesant des laminaires avant et après trois semaines d'incubation en milieu naturel à une époque où l'érosion de la lame est minime. Les estimés obtenus par chacune des trois techniques furent évalués par rapport aux mesures directes.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Les projets inclus dans ce programme visent d'une part à améliorer notre connaissance des zones recevant les impacts de l'exploitation humaine ainsi que des zones-clés pour la production en milieu marin, et d'autre part à définir et suivre certains indicateurs de la santé du milieu marin.

Par exemple, on peut considérer comme indicateurs certains organismes qui accumulent des substances terrigènes, ou d'autres dont la résistance physiologique est restreinte. En ce qui concerne l'habitat lui-même, les complexes lagunaires et marécageux de la zone littorale sont des endroits importants pour le recyclage de certains éléments terrigènes, pour l'exportation de production vers les eaux du large, et comme lieux de reproduction pour des espèces néritiques. D'autre part, certaines des caractéristiques physiques de cette zone, telles l'évolution des températures saisonnières près du fond et les débits d'eau douce, ont des répercussions sur la distribution et la productivité de plusieurs stocks exploités. Enfin, la zone littorale supporte des populations importantes qui ont un potentiel encore peu exploité, telles les mollusques et les algues.

### 4.1 Thermographes

Accumuler des données qui pourraient éventuellement être utiles pour des prévisions sur la production des zones littorales et les migrations saisonnières de certains stocks.

### 4.2 Organismes fixés aux bouées de navigation

Établir une relation entre certains paramètres océanographiques, en particulier les débits d'eau douce, et le recrutement à certaines communautés benthiques.



#### 4.3 Autopsies de mammifères marins échoués

Établir un parallèle entre la santé du béluga et la santé de l'écosystème estuarien dans son ensemble.

Explorer les similitudes entre certains problèmes de santé humaine et les pathologies observées chez le béluga, dont l'origine commune pourrait être les produits toxiques identifiés chez l'un comme chez l'autre.

Obtenir des informations supplémentaires permettant de mieux prédire les tendances des populations de mammifères marins de notre région.

#### 4.4 Collections de référence

Les études de chaînes trophiques et en particulier de l'alimentation de groupes taxonomiques donnés exigent beaucoup en personnel et en temps pour l'identification des prélèvements sur le terrain et des contenus stomacaux. Comme ce personnel est formé en majorité de techniciens et d'étudiants non permanents, il faut assurer une certaine continuité et des outils appropriés à la formation rapide des recrues. La solution qui consiste à octroyer à contrat externe les travaux d'identification n'est pas souhaitable. Les firmes capables de mener à bien un travail d'identification spécialisée dans divers domaines n'existent pas et le chercheur responsable perdrait de toute façon le contrôle essentiel sur la qualité des données et la familiarité nécessaire avec ces données.

Nous pensons qu'il faut se donner certains outils, sous le contrôle d'un responsable permanent pour mener tous les travaux d'identification que requièrent nos projets de recherche. De plus, ces collections sont mises à la disposition de la communauté scientifique.

#### 4.5 Écologie des laminaires (Gagné)

Évaluer la production annuelle des prairies de laminaires et déterminer l'influence de la lumière, de la température, des mouvements de l'eau et des éléments nutritifs.

## 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

### 5.1 Thermographes

Cette année était la seconde de ce programme. Onze stations ont été choisies en consultant divers chercheurs. Les thermographes ont été placés en mai et relevés en octobre par des plongeurs du CREP. Nous n'avons perdu aucun instrument, et les données devaient être analysées et compilées à Dartmouth. C'est un programme qui doit se continuer dans les années à venir.

### 5.2 Organismes fixés aux bouées de navigation

Les données de 1983 ont été relevées, analysées et ajoutées à la base existante. Nous avons prévu de faire commencer en 1984 l'analyse préliminaire des données à ce jour, afin de réévaluer ce programme. N'ayant pas trouvé la personne requise pour ce travail, nous en remettons l'échéance à 1985, tout en planifiant l'analyse des bouées de 1984.

### 5.3 Autopsies de mammifères marins échoués

Le programme d'autopsies de mammifères marins a permis l'enregistrement de 42 échouages répartis comme suit:

bélugas	11
marsouins communs	2
cachalot	1
globicéphale	1
dauphin à flanc blanc	1
petits rorquals	4
rorqual commun	1
baleines non ident.	6
phoque gris	9
phoque commun	3
phoque non identifié	3

Nous avons examiné 18 de ces animaux, fait ou obtenu des prélèvements sur 20 d'entre eux, et autopsié 15 carcasses.

La portion de cette étude qui nous intéresse le plus concerne les bélugas. De septembre 1982 à décembre 1984, nous avons enregistré 26 animaux échoués, dont 23 ont pu être sexés et âgés. Des résultats partiels de ces travaux ont été soumis pour publication. L'analyse de l'ensemble est en cours, et

les premières conclusions seront soumises en 1985. On peut résumer en disant que la mortalité enregistrée affecte toutes les classes d'âge uniformément, à l'exception des plus jeunes qui sont plus touchés. Nous avons identifié des pathologies communes et diverses qui ont été reliées, ailleurs et chez plusieurs espèces, à la toxicité des organochlorés. Nous avons noté chez nos animaux décédés une relation exponentielle entre l'âge et le taux de contamination par les organochlorés; la contamination est remarquablement toujours plus élevée chez les mâles. L'avis de tous les experts consultés confirme que cette contamination ne peut qu'hypothéquer le potentiel reproducteur et le taux de survie de cette population. Il reste à en évaluer le degré et son extension dans le reste de la chaîne alimentaire.

Nous nous intéressons enfin à la teneur des tissus en métaux lourds toxiques. Plusieurs analyses ont été faites, mais la compilation n'est pas engagée.

La collaboration suivie et généreuse du laboratoire du Ministère à Longueuil a été essentielle à l'acquisition des résultats donnés ici.

#### 5.4 Collections de référence

1. Nous avons augmenté considérablement la collection indexée de guides d'identification, clés, volumes et tirés-à-part décrivant la faune et la flore de nos régions d'étude. La collection comprend actuellement quelques 605 titres. Nous couvrons surtout les groupes suivants: mollusques, polychètes et crustacés, poissons et leurs parasites.

2. Nous avons augmenté, et surtout catalogué la collection d'organismes de référence représentant, pour fins de comparaison et d'identification, des spécimens préservés (en mélange liquide, ou sur lames) des principaux groupes et taxons d'invertébrés de l'estuaire et du Golfe. Il y a actuellement dans la collection 300 entrées cataloguées (représentant chacune un ou plusieurs spécimens). Environ 210 espèces sont représentées, comprenant surtout des mollusques (70 spp), polychètes (40 spp), crustacés (70 spp). Nous concentrons nos efforts sur l'acquisition de spécimens aidant le diagnostic dans les groupes importants de la région. Nous avons également quelques espèces de poissons.

#### 5.5 Écologie des laminaires (Gagné)

L'analyse des données a été complétée en 1984.

## 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

### 6.1 Thermographes

Pose et levé des thermographes aux mêmes stations qu'en 1984.

### 6.2 Organismes fixés aux bouées de navigation

Nous avons déjà demandé l'analyse des données prélevées à la fin de 1984. Nous croyons qu'avec celles-ci, nous aurons une série temporelle suffisamment longue pour évaluer la pertinence de ce projet qui est en cours depuis 1972. Avant de faire des levés additionnels, nous voulons analyser ce que nous avons et voir si nous pouvons relier la distribution et la fréquence des larves fixées à des paramètres de l'écoulement du fleuve Saint-Laurent, tels le débit. Le bilan de cette évaluation orientera notre décision sur la continuation du programme.

### 6.3 Autopsies de mammifères marins échoués

Le programme se poursuivra en 1985, avec toute priorité donnée aux carcasses de bélugas. Nous allons analyser des tissus prélevés pour nous sur des animaux d'une population arctique qui servira de groupe témoin. Nous espérons toujours pouvoir vérifier une hypothèse qui veut que la charge en polluants ait un effet supprimeur sur le système immunitaire naturel des bélugas de l'estuaire.

### 6.4 Collections de référence

Dans la collection de guides, nous voulons acquérir des titres couvrant des groupes mal représentés dans ce que nous possédons déjà, soit en particulier: porifères, cnidaires, aschelminthes.

Dans la collection d'organismes, le travail de cataloguage et l'acquisition de nouveaux spécimens se poursuivront, toujours en fonction des récoltes effectuées dans le cadre de nos projets de recherche réguliers. Nous devons en particulier augmenter nos collections de cnidaires, d'échinodermes, de crustacés, de polychètes et de plusieurs autres groupes moins importants en nombre d'espèces.

### 6.5 Écologie des lamineaires (Gagné)

Rédaction d'une publication sur les techniques de mesure. Analyse de l'impact des techniques utilisées sur les estimés saisonniers de la productivité. Correction des estimés déjà publiés par d'autres auteurs.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

Les niveaux élevés de contamination, particulièrement par les BPC, chez les bélugas résidents de l'Estuaire, sont une source d'inquiétude quant à la survie de cette population.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

### d) Responsabilités particulières/Selected involvements

## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

En vertu de la réorganisation de nos programmes suite à l'arrivée de deux chercheurs au CREP, les projets "Thermographes" et "Bouées" décrits ci-dessus se retrouveront l'an prochain dans la section "ÉCOLOGIE CÔTIÈRE" qui sera sous la direction de J. Gagné; les projets "Autopsies" et "Collections" seront dans la section "DYNAMIQUE TROPHIQUE" sous la responsabilité de P. Béland.

## 9. PUBLICATIONS

Voir la revue générale du CREP.

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6522

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Programmes de recherche  
Populations de Poissons

P. Béland, J. Gagné, L. Giguère

1. RESUME/SUMMARY

Nous présentons ici quelques projets de recherche sur des stocks de poissons commerciaux, dont l'orientation dépasse les préoccupations reliées directement à l'évaluation des stocks: étude des migrations des populations de hareng du Golfe et du plateau néo-écossais, cycles naturels de variation du stock de hareng du nord du Golfe. Tous ces projets sont au stade de l'analyse ou de la rédaction. Les données historiques dans le nord du Golfe montrent des variations cycliques marquées pour le stock de hareng au 19e siècle.

Le projet du Golfe prévu dans les plans de travail a été arrêté, principalement suite au manque d'intérêt de plusieurs participants et à un financement incertain.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

2.1 Migrations du hareng de l'Atlantique (Gagné)

Étude des migrations saisonnières des principaux stocks de hareng du Golfe du St-Laurent et du plateau néo-écossais (4T, 4VN, 4WX).

2.2 Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland)

Évaluation des variations historiques (19e siècle) du stock de hareng du nord du Golfe à une époque où l'exploitation était présumément faible par rapport à la période récente.

### 2.3 Projet du Golfe (Béland)

Projet multidisciplinaire devant mettre en relation les divers éléments (océanographiques, biologiques, physiologiques) contrôlant le recrutement à certains stocks commerciaux importants du Golfe.

## 3. STRATEGIES

### 3.1 Migrations du hareng de l'Atlantique (Gagné)

En collaboration avec la région Scotia-Fundy, analyses de données déjà obtenues par des opérations de marquage:

- juvéniles (2 et 3 ans) lors de migrations estivales dans la baie de Fundy;
- adultes sur les aires de frai (Ile-Verte, sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, baie de Fundy), d'hivernage (baie de Chedabucto), et de concentration estivale (Gaspésie, Nouvelle-Écosse).

### 3.2 Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland)

Analyse de données relevées par un habitant du Havre St-Pierre et consignées dans un journal couvrant la période 1869-1910.

### 3.3 Projet du Golfe (Béland)

Ce projet passe d'abord par la mise en commun des ressources humaines dans la région du Québec: chercheurs du MPO, MAPA, INRS, UQAR, Laval, McGill sont invités à participer. Il faut mettre leurs vues en commun afin de définir les objectifs et les modalités. Il est prévu que la mise en commun vise le thème, mais non les aspects financiers et de réalisations. Chacun voit à déterminer son approche. L'ensemble requerra une revue bibliographique, la mise sur pied de bases de données empiriques, avant qu'une expérimentation ne soit mise sur pied.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

### 4.1 Migrations du hareng de l'Atlantique (Gagné)

Distinguer les différentes populations soumises à une exploitation commerciale intense dans ces régions, et étudier des stratégies de reproduction comme le "homing".

#### 4.2 Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland)

Projet à court terme, qui vise à documenter les variations cycliques de certains stocks causées par des phénomènes naturels historiques.

#### 4.3 Projet du Golfe (Béland)

Nous voulons examiner à grande échelle l'ensemble des facteurs qui ont été postulés comme contrôles de certains stocks, par le biais du recrutement en particulier, et des zones écologiques préférées en général. Ce programme vise aussi à réaliser la mise en commun de l'expertise au Québec, des moyens d'action et des connaissances acquises depuis plus de 50 ans.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

#### 5.1 Migrations du hareng de l'Atlantique (Gagné)

L'étude des mouvements du stock de 4WX a été complétée.

#### 5.2 Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland)

Les données ont été relevées et analysées. Le manuscrit est en préparation. En résumé, on démontre que des variations draconiennes cycliques (de l'ordre de 11 ans) de CPUE existaient à une époque où les exploitants utilisaient de petits bateaux à voile peu efficaces comparés à ceux d'aujourd'hui.

#### 5.3 Projet du Golfe (Béland)

Des consultations et des réunions ont conduit à l'identification d'un projet commun. Celui-ci consiste à examiner le recrutement et la variation des populations de trois espèces de poissons commerciaux (morue, hareng, plie canadienne) qui ont des habitats et des cycles biologiques distincts, dans deux régions ayant chacune leur régime océanographique particulier (baie des Chaleurs et Basse Côte-Nord). Cependant, le manque d'intérêt manifesté par un segment du groupe (seuls les gens de Rimouski semblaient enthousiastes) a interrompu le projet. Un facteur négatif fut aussi la réalisation que les moyens financiers des participants respectifs les forçaient à remettre à plus tard une participation active.



6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

6.1 Migrations du hareng de l'Atlantique (Gagné)

Tester l'hypothèse du "homing" chez le hareng à l'aide des données de 4WX, et soumission d'un manuscrit (en collaboration avec W. Stobo, Scotia-Fundy).

6.2 Données historiques sur le hareng du nord du Golfe (Béland)

Fin et soumission d'un manuscrit.

6.3 Projet du Golfe (Béland)

Ce projet est en latence actuellement.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les données historiques sur le hareng du nord du Golfe confirment que les variations importantes des stocks ne résultent pas nécessairement d'une exploitation excessive.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

8. COMMENTAIRES

9. PUBLICATIONS

Voir la revue générale du CREP.

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6522

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Programme de recherche  
Recrutement larvaire

P. Béland, J. Gagné, L. Giguère

1. RESUME/SUMMARY

Nous évaluons certains composantes biologiques spécifiques et certains facteurs écologiques qui influencent l'accession des larves aux classes d'âge supérieures qui sont responsables du recrutement aux stocks. Nous décrivons ici les projets suivants: la distribution et l'alimentation des larves de homard, les taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau et la croissance des larves de hareng.

La plupart de ces travaux ne font que débiter concurremment à la mise en place des labos pour les nouveaux chercheurs. Des résultats sur l'alimentation des larves de homard indiquent que ce sont des prédateurs visuels très actifs qui poursuivent certains proies préférées. Nous avons réussi avec succès l'élevage de larves de maquereau et de hareng. Chez les premières, des mesures de taux instantanés de digestion ouvrent la porte à l'évaluation de leur budget énergétique. Chez le hareng, le montage des otolithes a débuté, afin de mesurer leur taux de croissance hebdomadaire.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

2.1 Distribution et alimentation des larves de homard (Béland)

Ce projet étudie certains des facteurs qui affectent la survie des larves de homard (Homarus americanus) dans le Golfe. Nous nous attaquons en particulier aux aspects qui régissent leur distribution verticale et horizontale (facteurs physiques) et leur alimentation (facteurs biologiques).

## 2.2 Taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau (Giguère)

Pour gérer des stocks de poisson, on doit savoir à l'avance quelle sera l'abondance de telle ou telle espèce dans une région donnée. Malheureusement, en pêches, il y a de bonnes et de mauvaises années car l'abondance des stocks de poissons peut varier dramatiquement. On se pose donc les questions suivantes: Existe-t-il des facteurs naturels qui, indépendamment de nos efforts de pêche, contrôlent les cycles d'abondance du poisson? Ces facteurs sont-ils différents d'une région à l'autre, ou sont-ils globaux? Pourquoi y a-t-il une synchronisation des cycles d'abondance des stocks dans le golfe du Saint-Laurent et outre-Atlantique? Pour répondre à ces questions, les biologistes ont engendré une foule d'études pour trouver les causes majeures de la variation de l'abondance des stocks de poisson. Nous croyons que la température saisonnière joue un rôle vital à cet égard, et que la façon dont les espèces exploitent la présence de structure thermique dans le milieu marin représente la clé de leur recrutement. Notre objectif est de mesurer ces différences en termes de bilans énergétiques où l'acquisition nette de calories est synonyme d'un gain de croissance.

## 2.3 Croissance des larves de hareng (Gagné)

Étude de la possibilité de déterminer la croissance à court terme des larves de hareng en dénombrant les anneaux formés sur les otolithes.

# 3. STRATEGIES

## 3.1 Distribution et alimentation des larves de homard (Béland)

Nous procédons de façon empirique: échantillonnage stratifié (verticalement et horizontalement) des larves de homard dans le voisinage des Iles-de-la-Madeleine. Les spécimens récoltés sont aussi utilisés pour une analyse des contenus stomacaux. Une étude comparative est faite grâce à des récoltes similaires faites dans la baie St-George, dans le sud du Golfe, où il existe en plus une connaissance de la nourriture disponible dans la colonne d'eau.

## 3.2 Taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau (Giguère)

Notre démarche comprend deux étapes:

- 1) Mesurer les effets de la température sur les processus physiologiques de la digestion et de la respiration (les "input" et "output" métaboliques) en laboratoire;

2) Rattacher ces mesures énergétiques aux structures thermiques présentes dans l'environnement du Golfe pour démontrer comment les espèces exploitent de petites différences de température pour maximiser leur croissance,

### 3.3 Croissance hebdomadaire des larves de hareng (Gagné)

Des gonades matures sont prélevées sur des géniteurs du stock de l'Ile-Verte au moment du frai. La fécondation est effectuée en laboratoire, ce qui permet de connaître l'âge exact des larves tout au long de l'expérience. Après incubation et éclosion, les larves sont élevées en bassin d'eau de mer naturelle. Des échantillons permettent de suivre leur croissance aussi longtemps que les cohortes survivent en élevage.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

Tous les projets inclus dans cette section et d'autres à venir qui concernent directement les aspects reliant larves de poisson et recrutement aux stocks seront intégrés en 1985 dans la section "ÉCOPHYSIOLOGIE ET RECRUTEMENT". Nous étudions d'une part des facteurs physiques, et d'autre part des aspects physiologiques (taux d'alimentation, de digestion, d'activité métabolique) et des comportements (migration et cryptisme) qui sont également fondamentaux pour le frai, la survie et la croissance des larves. C'est dans l'étude des facteurs physiologiques et éthologiques que l'approche du CREP se démarque de celle des autres groupes du Ministère (voir 4.2 ci-dessous).

### 4.1 Distribution et alimentation des larves de homard (Béland)

Ce projet est dans sa phase terminale et ne devrait pas se poursuivre au-delà de 1985.

### 4.2 Taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau (Giguère)

La part des effets physiques est étudiée en collaboration avec le Dr Brenda Coté de l'INRS-Océanologie à Rimouski qui a émis l'hypothèse que des gyres ou tourbillons à température légèrement plus élevées que la normale sur les hauts fonds madelinots pourraient favoriser une croissance rapide des larves qui leur garantirait une meilleure survie. Par exemple, ceci leur

permettrait d'atteindre plus rapidement une taille à laquelle elles puissent éviter leurs prédateurs. Ces tourbillons représentent une caractéristique régulière de la saison de frai du maquereau, et notre hypothèse de travail est que la stratégie reproductrice par laquelle le maquereau bleu maximise la survie larvaire consiste en une sélection préférentielle des tourbillons anti-cycloniques comme site de frai. Il s'agirait donc de déterminer (1) s'il existe des avantages pour le maquereau à frayer à proximité ou à l'intérieur de ces tourbillons, et (2) si les maquereaux profitent de cet avantage postulé. Dans l'affirmative, nous serions en possession d'un outil puissant pour prédire la force annuelle du recrutement du maquereau. En effet, ces tourbillons au diamètre de quelque 20 km sont visibles sur des photos satellites.

Ce problème se rattache à une étude des facteurs qui rendent l'ichthyoplancton cryptique. Ceux-ci sont importants parce que la transparence rend le contenu de l'estomac visible aux prédateurs. Ceci a d'importantes conséquences pour le recrutement de l'ichthyoplancton, en reliant la prédation directement aux facteurs qui affectent le taux de croissance, la taille maximale et la mortalité de larves de diverses espèces. Ceci suggère que le volume de l'estomac peut servir de monnaie courante pour étudier deux facteurs clés du recrutement larvaire: l'input énergétique via le processus physiologique de la digestion, et le risque d'être capturé par un prédateur.

A long terme, notre objectif consiste à intégrer le risque à la prédation au contexte énergétique de la migration verticale. Selon nous, l'impact des prédateurs visuels se superpose au contexte énergétique de la migration verticale, et des bénéfices énergétiques sont concédés par le zooplancton afin d'augmenter leurs chances de survie lorsque des prédateurs visuels sont présents. Ce compromis jouerait un rôle clé en ce qui a trait à la croissance et à la survie des stades larvaires des poissons. Il est essentiel à notre compréhension de la dynamique de production des communautés pélagiques.

#### 4.3 Croissance des larves de hareng (Gagné)

Déterminer la périodicité d'apparition des anneaux de croissance sur les otolithes et évaluer l'influence de facteurs environnementaux (nourriture, lumière, température) sur cette périodicité.

Déterminer si le nombre d'anneaux de croissance correspond à l'âge du poisson, afin, le cas échéant, de l'utiliser dans des études de croissance.

Proposer s'il existe des différences en terme de contribution éventuelle aux stocks entre les larves écloses à différentes périodes de l'année.

5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

5.1 Distribution et alimentation des larves de homard (Béland)

L'analyse des données s'est poursuivie en 1984.

5.2 Taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau (Giguère)

Nous avons choisi un site d'échantillonnage approprié, tout près d'un centre qui pouvait subvenir à nos besoins en eau pour l'élevage (Shippagan, Nouveau-Brunswick). Nous y avons déménagé notre laboratoire, et développé une technique de capture des progéniteurs pour maintenir un élevage. Nous avons réussi à élever les larves et à effectuer des déterminations des taux instantanés de digestion. Nous sommes présentement en train de faire la mise au point d'un appareil qui nous permettra d'effectuer des mesures précises de l'effet de la température sur leurs taux métaboliques.

5.3 Croissance hebdomadaire des larves de hareng (Gagné)

Deux éclosions de plusieurs centaines de larves à partir d'oeufs fécondés in vitro.

Larves maintenues vivantes jusqu'à l'âge d'un mois.

Plus de 200 larves prélevées pour l'étude des otolithes; quelque 200 paires d'otolithes montées sur lames pour le dénombrement des anneaux au microscope.

6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

6.1 Distribution et alimentation des larves de homard (Béland)

Préparation et soumission de deux manuscrits (collaboration avec C. Hudon et G. Harding du MPO).

## 6.2 Taux de digestion et d'activité métabolique des larves de maquereau (Giguère)

Les projets désignés "Taux de digestion" et "Taux d'activité métabolique" en 1984 ont considérablement évolué et peuvent maintenant être groupés sous 8 titres, en deux volets principaux.

### Volet 1: Écophysiologie:

- 1- Innovations pour la mesure de taux métaboliques en utilisant un analyseur de gaz sanguins et des respiromètres en verre;
- 2- Innovations pour la mesure des taux instantanés de digestion en utilisant des techniques photographiques;
- 3- Détermination de l'effet de la température sur la digestion et la respiration de l'ichtyoplancton (larves de maquereau, Shippagan N.B., été 1985);
- 4- Contribution théorique aux modèles d'évacuation gastrique pour tenir compte de différences dans la digestibilité de différents types de proies;
- 5- Contribution théorique aux modèles d'évacuation gastrique pour pouvoir déterminer les taux de digestion d'organismes récoltés directement sur le terrain;
- 6- Modélisation des conséquences énergétiques de stratégies de migration verticale.

### Volet 2: Risque à la prédation:

- 1- Démonstration de la présence de couches anti-réfléchissantes dans l'épiderme du zooplancton transparent, par une étude cytologique à l'aide d'un microscope électronique à balayage;
- 2- Détermination de l'effet de l'indice de réfraction sur la visibilité d'objets transparents en laboratoire, ainsi que leurs interactions avec des conditions d'illumination.

## 6.3 Croissance des larves de hareng (Gagné)

Établir la périodicité de déposition des anneaux chez les larves élevées en 1984.

Déterminer l'effet de l'éthanol sur la longueur des larves conservées dans ce préservatif.

Maintenir des larves vivantes pendant deux ou trois mois.

Évaluer l'influence d'au moins un des facteurs environnementaux pré-cités sur la croissance des otolithes.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

Une excellente collaboration a été établie avec le Centre Marin, à Shippagan, N.B., dans le cadre de l'étude du maquereau.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les projets sur le maquereau visent à mesurer l'importance des facteurs physiques pour la prédiction des cycles d'abondance.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

### d) Responsabilités particulières/Selected involvements

## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Les projets de l'équipe s'insèrent entre des études fondamentales portant généralement sur l'ichtyoplancton et réalisés principalement dans les universités et d'autres, beaucoup plus pratiques, conduites par les groupes impliqués dans la gestion de la ressource. Nos projets sur les larves, en plus de compléter des études antérieures, produiront de l'information essentielle à la compréhension de la dynamique des assemblages de juvéniles. Nos projets sur les juvéniles et les adultes, bien que s'attaquant à des problèmes fondamentaux, sont conçus de façon à être immédiatement utiles à la gestion de la ressource e.g. distinction de stocks, mesures d'abondance, indices de recrutement. L'implication anticipée de chercheurs des universités Laval et Rimouski dans la réalisation de 3 projets (1 sur les larves, 1 sur les juvéniles et 1 sur les adultes) reflète la complémentarité de nos activités.

## 9. PUBLICATIONS

Voir la revue générale du CREP.



RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

6522

Centre de Recherche en Écologie des  
Pêches

Programmes de recherche  
Alimentation-prédation en zone côtière  
P. Béland, T. ap Rheinallt

1. RESUME/SUMMARY

Les projets inclus ici touchent la structure des communautés benthiques qui forment les chaînes alimentaires supportant les prédateurs principaux de la zone côtière.

D'une part, nous avons mené en collaboration avec le GIROQ une étude du rôle des étoiles de mer et une étude du rôle du buccin; toutes deux ont été effectuées aux Iles Mingan. Les deux sont au stade de l'analyse des données, et ont été faites en partie dans le cadre de projets de maîtrise. Ces deux études seront présentées dans la revue de l'année 1985 (noter que d'autres aspects de la biologie du buccin ont été couverts dans le cadre d'un projet encadré par le Plan de Relance de la Gaspésie - voir section ad hoc). Comme préliminaire à ces études, nous avons recensé les communautés benthiques de Minganie. Les organismes ont été identifiés et dénombrés, les données compilées et informatisées. Cependant, l'analyse est à faire, notre choix n'étant pas encore arrêté sur la méthode la plus productive.

Enfin, le programme de recherche d'un stagiaire post-doctoral au CREP comprenait une étude de l'alimentation de trois espèces de poisson du littoral. Ce projet a permis de comprendre le rôle de ces poissons et, en corollaire, de suggérer une recherche sur le potentiel d'exploitation de l'un d'entre eux.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

2.1 Poissons côtiers (ap Rheinallt)

C'est une étude du comportement alimentaire de trois espèces de poisson de fond qui coexistent sur les substrats rocheux du littoral du St-Laurent. Ces espèces sont la loquette d'Amérique, Macrozoarces americanus, le chaboisseau à dix-huit épines, Myoxocephalus octodecemspinosus et la plie rouge, Pseudopleuronectes americanus.

## 2.2 Benthos de Minganie (Béland)

Projet d'analyse des communautés benthiques sur fond rocheux aux Iles Mingan (Basse Côte-Nord). On a fait une description qualitative et quantitative de ces communautés. On visait en un premier temps à déterminer l'importance de certains facteurs physiques, en particulier la variation de la salinité, sur la structure et la distribution de ces communautés. Ensuite, on voulait établir une base de données pour l'étude des facteurs biologiques, en particulier la prédation, qui affectent ces communautés. On trouvera sous ces rubriques en 1985 les résultats de ces analyses.

## 3. STRATEGIES

### 3.1 Poissons côtiers (ap Rheinallt)

- a) analyse de contenus stomacaux;
- b) analyse quantitative du benthos;
- c) expériences en laboratoire sur le comportement;
- d) observations sur le terrain en plongée sous-marine.

### 3.2 Benthos de Minganie (Béland)

Relevés qualitatifs et quantitatifs en plongée. Analyses des variations dans l'étagement, la profondeur et le recoupement des zones de distribution des espèces en fonction de facteurs physiques tels l'exposition, la pente et les apports d'eau douce.

## 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

### 4.1 Poissons côtiers (ap Rheinallt)

- a) évaluation de l'importance de ces poissons non-commercialisés dans l'écosystème sous-littoral;
- b) identification des mécanismes de répartition des ressources entre des espèces coexistantes;
- c) description du rapport entre l'abondance des proies dans le benthos et dans la diète des poissons;
- d) comparaison de différentes méthodes d'étude du comportement alimentaire.

#### 4.2 Benthos de Minganie (Béland)

Phase initiale d'un programme d'étude de la prédation en milieu littoral (collaboration avec J. Himmelman, Laval) et mesure des effets des débits d'eau douce sur les communautés marines.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

#### 5.1 Poissons côtiers (ap Rheinallt)

- a) une étude quantitative du comportement prédateur des trois espèces, en plongée sous-marine. Nous avons obtenu de bons résultats pour la plie rouge, mais le comportement de deux autres espèces semble être trop perturbé par la présence des plongeurs pour permettre une telle étude;
- b) une étude, en laboratoire, des interactions prédateur-proie, et surtout le choix des proies selon leur taille pour la plie rouge et la loquette;
- c) l'analyse et le traitement des données récoltées en 1983.

#### 5.2 Benthos de Minganie (Béland)

Des données partielles sur certains transects et taxons ont servi à préparer un manuscrit qui a été soumis.

Les autres données sont toutes informatisées; leur analyse et la rédaction des résultats exigera du temps et des collaborations que Béland n'a pas pu faire coïncider avec ses autres obligations.

### 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

#### 6.1 Poissons côtiers (ap Rheinallt)

Le Dr ap Rheinallt termine son stage post-doctoral chez nous en mars 1985. Il présentera une communication sur sa recherche en mars aux USA, et prépare actuellement des publications.

#### 6.2 Benthos de Minganie (Béland)

Ce projet n'est pas prioritaire. Il est possible que nous trouvions le temps pour en discuter avec des collaborateurs et réaliser certains étapes d'analyse.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

La création d'une collection de référence facilite énormément une étude comme celle sur l'alimentation des poissons côtiers.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

La recherche sur la loquette d'Amérique pourrait déboucher sur une commercialisation de cette espèce, à petite échelle.

c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

On devrait étudier l'influence de la température de l'eau sur l'importance relative des différents groupes taxonomiques de prédateurs dans la communauté benthique, non seulement en terme d'abondance, mais aussi en terme de taux de prédation. À cause des fortes variations de température en été, la Minganie serait un endroit de choix pour ce genre d'étude.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

Nil.

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Nil.

9. PUBLICATIONS

Voir la revue générale du CREP.

DIVISION DE L'HABITAT DU POISSON/  
FISH HABITAT DIVISION

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Habitat du poisson

Evaluation des répercussions  
aquatiques 1.4.3.1

Yvan Vigneault  
Louis Verret

1. RESUME/SUMMARY

Au cours de l'année 1984, l'inventaire des ressources halieutiques et l'identification de leurs habitats se sont poursuivis. Plusieurs cartes de base sont complétées et servent régulièrement dans la préparation des avis demandés par les services, les Ministères et les autres promoteurs de projet. Une évaluation conjointe avec le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche des processus biologiques reliés à la montaison de l'aloise dans la région de Montréal, a été réalisée. Le rapport produit met en évidence les caractéristiques de l'espèce en migration et ses habitats de reproduction. Ces données seront utilisées dans le cadre de l'évaluation du projet Archipel. Une première campagne de recherche de données a été effectuée pour évaluer la qualité de l'habitat du poisson à Baie-Comeau et à Sept-Iles. Dans la région du lac Saint-Pierre, une évaluation des ressources halieutiques affectées par les activités de pompage dans le cadre du drainage agricole, a révélé que les quantités de poissons détruits étaient considérables. Un programme d'aménagement de l'habitat du poisson a été amorcé de concert avec les représentants de Canards Illimités sur les terrains de la Défense Nationale à Nicolet. Une étude sur la recolonisation des fonds par la faune aquatique a été effectuée à partir des îlots artificiels créés par des déblais de dragage dans la lagune de Grande-Entrée, aux Iles-de-la-Madeleine. Un suivi environnemental d'une dizaine de projets importants a été réalisé. De plus, des avis techniques en regard de l'application de la Loi sur les pêcheries ont été transmis pour trente-cinq (35) projets. Sept (7) demandes d'exemption de construction de passe-migratoire ont été évaluées pour approbation.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

Les rives de l'estuaire du Saint-Laurent sont continuellement perturbées par différents types de projets tels que le dragage, la construction de quai et de rades, le développement de terres agricoles, la dissémination de substances polluantes. Nous nous concentrons principalement par nos travaux de recherche, sur la connaissance des divers paramètres pour bien comprendre les changements que subissent l'habitat du poisson suite à ces activités humaines. Nous voulons à long terme fournir aux intervenants toutes les

informations relatives à la sensibilité des milieux aquatiques marins. De plus, nous visons la protection, la conservation et aussi la restauration des habitats menacés.

### 3. STRATEGIES

Pour réunir toutes les données pertinentes à l'habitat du poisson, un système pour regrouper toutes les données existantes sur les ressources halieutiques principalement en milieu côtier, est en voie de réalisation. Nous dépouillons les rapports de recherche, organisons des rencontres avec les officiers de pêche et les pêcheurs sur l'ensemble du territoire de la région du Québec. Des études plus spécifiques sont entreprises aux endroits où les problèmes environnementaux sont déjà décrits. Nous récoltons et analysons en laboratoire les données sur la qualité de l'eau, des sédiments et des chairs de poisson.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

- 1) Développer les connaissances scientifiques de base pour réaliser la conservation, la protection, la reconstitution et l'aménagement de l'habitat du poisson.
- 2) Fournir les avis scientifiques nécessaires pour évaluer les dommages actuels et potentiels causés à l'habitat du poisson.
- 3) Recherche de méthodes techniques et scientifiques pour favoriser la reconstitution des habitats déjà endommagés.
- 4) Faire appel aux expertises scientifiques et techniques pour en arriver à obtenir des gains nets pour l'habitat du poisson.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

#### A. Atlas "Inventaire des ressources halieutiques et identification de leurs habitats"

Ce projet, initié en 1982, s'est poursuivi cette année, l'emphase étant mise sur la collecte des données au niveau régional et sur la reproduction cartographique de ces données. Des enquêtes menées auprès des officiers du service de la protection et des pêcheurs locaux permettent de compléter les informations amassées lors du dépouillement bibliographique

de l'année dernière. Les premiers contacts ont été pris en vue de reproduire la synthèse, une fois complétée, par des méthodes informatisées. Déjà, cet outil de référence sert à donner des avis éclairés lors des évaluations environnementales associées au domaine marin.

B. Utilisation de la plaine d'inondation au lac Saint-Pierre secteurs 2-3

L'élaboration de projet d'endiguement proposée par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) un peu partout dans la plaine de débordement autour du lac Saint-Pierre, a poussé la Division à s'impliquer activement dans le dossier. Notre implication est basée sur la valeur commerciale des pêcheries du lac Saint-Pierre qui dépendent de ces sites uniques pour la reproduction et l'alevinage. Le Ministère provincial responsable des pêcheries privilégie plus spécifiquement la vocation agricole dans la plaine de débordement et nous tentons de négocier des ententes pour harmoniser une utilisation ambivalente de ce territoire. Les secteurs 2 et 3, plus prioritaires pour l'agriculture, ont fait l'objet d'une recherche pour quantifier et qualifier l'utilisation de ces secteurs par la faune aquatique. L'impact des installations de pompage a aussi fait l'objet d'études. Les résultats sont présentement analysés et seront probablement disponibles dans un avenir rapproché.

C. Monitoring de la qualité de l'habitat du poisson à Baie-Comeau et à Sept-Iles

Suite à d'importants projets de développement, l'agrandissement des installations portuaires à Baie-Comeau et à Pointe-Noire, un programme de recherche a été élaboré pour évaluer la qualité de ces habitats. Des organismes benthiques et pélagiques ainsi que des sédiments ont été prélevés au cours de trois campagnes d'échantillonnage. Ces données sont présentement à l'étude et feront l'objet de la publication d'un rapport, l'année prochaine. À Baie-Comeau, les BPC semblent être la principale menace; à Sept-Iles, les concentrations en métaux (Fe et Mn) semblent être très élevées. Bien que ce projet de monitoring s'inscrive dans un cadre de protection de l'environnement, des mesures de reconstitution seront présentées et feront peut-être l'objet de recherches plus fondamentales.

D. Étude des nouveaux habitats des îlots artificiels de la lagune de la Grande-Entrée par les déblais de dragage

Pour une troisième année consécutive, un monitoring biologique a été effectué dans le but d'acquérir des données complémentaires sur les nouveaux habitats des îlots artificiels. Deux échantillonnages ont permis de déceler la présence de jeunes poissons d'intérêt commercial sur les berges des îlots. Des organismes benthiques ont été récoltés pour en



décrire la colonisation. Cette recherche s'inscrit dans le cadre des études découlant de la loi de l'immersion en mer. Un dépouillement bibliographique et une analyse des résultats obtenus jusqu'à ce jour seront présentés et serviront d'outils de référence dans l'évaluation des sites de déblais de dragage sur l'habitat du poisson en milieu lagunaire.

E. Développement d'un programme de conservation et de reconstruction des habitats langunaires gaspésiens

Les lagunes représentent un habitat unique pour certaines espèces de poissons qui ont un intérêt direct ou indirect pour les pêcheries. Nous avons identifié quatre barachois à l'intérieur de la Baie des Chaleurs et des données sur la sédimentologie, la courantométrie, la physico-chimie de l'eau, la végétation, le zooplancton, la faune benthique et les poissons ont été recueillies au cours de la saison estivale. Ces données seront interprétées en fonction d'une modélisation susceptible de déboucher sur un programme de conservation et de reconstruction. Les barachois inventoriés sont situés à Carleton, Bonaventure, Hopetown et Pasbébiac.

F. Évaluations environnementales

Des projets d'envergure dans la région de Montréal, projet Archipel, réfection du barrage sur la rivière des Prairies, ont nécessité un suivi soutenu avec les principaux intervenants. Des données supplémentaires ont été regroupées pour connaître les exigences biologiques de l'aloise savoureuse. Les projets d'endiguement de terres agricoles dans la région de Nicolet et les activités de pompage susceptibles d'influencer négativement l'habitat du poisson, ont été surveillés de près. Plusieurs avis ont été transmis et des recherches sur le niveau des ressources affectées et sur les possibilités d'aménagement ont été mises de l'avant. Des efforts supplémentaires ont été menés pour mieux faire connaître les dispositions de la Loi sur les pêcheries en ce qui concerne l'habitat du poisson.

Projets ajoutés au cours de l'année

G. L'aloise savoureuse au Québec: synthèse des connaissances biologiques et perspectives d'aménagement d'habitats.

Ce dossier, aussi initié lors des audiences publiques tenues en 1982 sur le "Remplacement de l'évacuateur de crue" à la centrale hydro-électrique de Rivière-des-Prairies, est le fruit d'un effort concerté entre un

consultant, un représentant du Ministère et un représentant du MLCP. Un rapport manuscrit (no. 1793) a été publié. Il décrit les processus biologiques reliés à la montaison de l'aloise au Québec et propose un groupe de travail multilatéral pour mettre de l'avant un programme concerté de recherche et de gestion sur l'espèce et sur la reconstitution de son habitat. Ce dossier s'intègre dans l'objectif de reconstitution d'habitat prévu dans la "Politique de gestion de l'habitat du poisson" émise par le Ministère.

#### H. Aménagement de frayères artificielles au lac Saint-Pierre

L'organisme "Canards Illimités" est parvenu à une entente avec le ministère de la Défense Nationale du Canada pour aménager des habitats pour le canard sur les terres de la Base militaire à Nicolet. La Division de l'Habitat du poisson a autorisé ces travaux sous condition que ces aménagements soient compatibles avec l'aménagement de frayères. Déjà, cette année, la phase I du projet est complétée et les aménagements sont en place. L'expertise sur la faune halieutique et les recommandations sur le type de structure à installer ont été intégrées. L'an prochain, débiteront les ensemencements: les espèces visées sont le brochet et la perchaude. Un suivi sera programmé et les autres phases d'aménagement sur ces terres en profiteront. Ce projet est d'autant plus intéressant qu'il est la première intervention en aménagement par la Division.

#### I. Écologie du saumon noir

Une revue de la documentation relative à l'écologie du saumon atlantique au stade post-fraie a été effectuée. Plusieurs facteurs affectant le comportement et la survie des charognards ont été mis en évidence. Les efforts ont porté principalement sur les orientations que pourrait adopter la recherche sur les moyens de récupérer les charognards, à l'avantage du saumon et de ses utilisateurs.

#### 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

A. Administration - planification

B. Évaluation environnementale

Les efforts pour analyser les impacts des projets sur la qualité de l'habitat seront augmentés. Les relations intra et inter-ministérielles seront privilégiées. La participation aux comités environnementaux sera augmentée. Les possibilités d'interventions légales pour faire reconnaître la Loi des pêcheries seront favorisées.

## 7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

### a) Points saillants/Highlights

La recherche effectuée dans les inventaires des ressources halieutiques et sur la qualité des habitats a été menée à bien et les résultats obtenus démontrent la diversité des paramètres à prendre en considération. Le projet de reconstitution d'un habitat dégradé et les projets d'aménagement développés ouvrent la voie aux possibilités de gain net dans le domaine de l'habitat du poisson.

### b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Les méthodologies de recherche développées dans le domaine des inventaires et de l'aménagement sont susceptibles d'être utilisées par les différents promoteurs de projets. Des ministères fédéraux et des ministères provinciaux ont fait appel à nos recherches pour compléter certains aspects de leur dossier respectif.

### c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

La recherche dans les domaines d'application techniques devraient être plus largement favorisée. Les techniques de restauration du milieu sont peu connues et inutilisées. L'écologie de certaines espèces importantes commercialement pourrait être étudiée plus en profondeur afin d'en arriver à des applications pratiques pour les différents utilisateurs.

## 8. COMMENTAIRES/COMMENTS

La section de la Loi des pêcheries concernant l'habitat du poisson est mal connue au Québec. Il existe des opinions divergentes au niveau de l'administration provinciale. La division de l'Habitat du poisson devra s'affairer à faire valoir les articles de la Loi qui permettent la protection de l'habitat.

## 9. PUBLICATIONS

### Primaires/Primary

Secondaires/Secondary

Provost, J., L. Verret et P. Dumont. 1984. L'alose savoureuse au Québec: synthèse des connaissances biologiques et perspectives d'aménagement d'habitats. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1793: xi + 114 p.

Autres rapports

Drapeau Georges, Gagnon Mario et Vigneault Yvan. Étude de la stabilité des îlots B et C dans la lagune de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine. 23 p.

Fortin, G. Desrosiers, G. Brêthes, J.C. Saint-Pierre Roger et Vigneault Y. Février 1984. Étude de la répartition des espèces benthiques sur les îlots B et C créés par des déblais de dragage; lagune de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine. 67 p.

Lévesque F., Le Jeune Roger, Shooner Gilles. Mars 1984. Synthèse des connaissances sur le saumon noir et perspectives de recherches. Gilles Shooner Inc. pour le min. des Pêches et des Océans. 55 p.

Magnan Pierre. Juillet 1984. Perspectives de recherches sur le stade post-fraie du saumon atlantique (*Salmo Salar* L.). Ministère des Pêches et des Océans, section de l'Habitat du poisson, région du Québec. 25 p.

Saint-Pierre, R., Brêthes Jean-Claude, Desrosiers Gaston, Fortin Gilles et Vigneault Yvan. Premières observations biologiques sur le lançon d'Amérique (*Ammodytes americanus*) habitant les îlots de rejet de dragage dans la lagune de Grande-Entrée (Iles-de-la-Madeleine), Province de Québec. 37 p.

10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Voir section 10, dans la revue sur la toxicité et la pollution  
(no. 1.4.3.2)

RAPPORT DE PROJET/PROJECT REPORT

Habitat du poisson

Toxicité et pollution 1.4.3.2

Yvan Vigneault, Claude Langlois

1. RESUME/SUMMARY

Dans le cadre des études sur les précipitations acides en 1984, les efforts ont porté surtout sur la création et la mise en opération d'un réseau de surveillance écologique en eaux courantes (Côte-Nord) et en milieux lacustres, ainsi que sur la création et la validation de modèles intégrant les données physiques-chimiques-biologiques obtenues lors de l'inventaire national 1982 et du projet expérimental dans l'Outaouais (1983).

L'identification et le traitement informatique des données biologiques (1983-84), ont permis l'élaboration de modèles prédictifs interreliant les données physiques-chimiques-biologiques. Les relations entre le poisson, le plancton et les organismes benthiques indiquent la tendance des effets de l'acidification en milieu lacustre.

Les travaux ont aussi porté sur l'étude saisonnière des communautés benthiques, bactériennes et fongiques, ainsi que sur le suivi du développement des oeufs et alevins des populations de saumons de 3 rivières de la Haute Côte-Nord, préalablement sélectionnées pour représenter le gradient d'acidification chimique actuellement en cours sur les rivières de la Côte-Nord.

2. DESCRIPTION DU PROJET/PROJECT DESCRIPTION

L'intégration des données physiques, chimiques et biologiques vise la mise en relief d'indicateurs biologiques nécessaires à l'élaboration des études d'impacts ultérieures.

Les jeunes stades du cycle vital des salmonidés sont les plus sensibles aux précipitations acides. Le suivi des oeufs et des alevins de saumons et d'omble de fontaine permet de déceler les premiers effets de l'acidification sur ces populations étudiées. L'application des résultats obtenus dans d'autres plans d'eau éloignés nous indiquera l'étendue du phénomène de l'acidification à long terme.

### 3. STRATEGIES

Le monitoring biologique ajouté au programme de surveillance physico-chimique des rivières à saumons de la Côte-Nord représente la première étape pour la validation et l'adaptation des résultats des recherches biologiques. L'analyse des répercussions de l'acidification sur la chaîne trophique des écosystèmes aquatiques se poursuit dans les régions du Québec les plus affectées par les précipitations acides. Les différents projets expérimentaux mettent l'emphasis sur la recherche d'espèces indicatrices et sur les stades de vie les plus vulnérables du cycle vital des diverses espèces de poissons.

### 4. OBJECTIFS A LONG TERME/LONG TERM OBJECTIVES

- 1) Identifier l'ampleur du phénomène d'acidification au Québec et ses effets sur les populations de poissons et leurs habitats.
- 2) Acquérir dans le temps et l'espace des données de base nécessaires pour évaluer et quantifier les effets des précipitations acides sur le milieu aquatique et les communautés biologiques qui y vivent.
- 3) Protéger les poissons d'eau douce et anadromes affectés par les précipitations acides et maintenir à leur plus haut niveau les bénéfices économiques et sociaux de leur exploitation.
- 4) Développer la capacité de prévoir les aspects temporels des pluies acides sur les populations de poissons et identifier les mesures nécessaires à la protection des ressources.

### 5. BUTS ET REALISATIONS EN 1984/GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

#### A. Mise au point d'un modèle prédictif sur la relation entre les facteurs hydrobiologiques d'un sous-bassin versant et la survie du saumon de l'Atlantique (proposition spontanée)

Le présent projet, réalisé sur le bassin hydrographique d'un tributaire de tête de la rivière des Escoumins, vise à déterminer l'importance des diverses composantes biotiques et abiotiques dans la capacité de neutralisation des apports acides atmosphériques et de mettre au point un modèle prédictif de la survie du saumon atlantique.

Les travaux effectués in situ et en laboratoire, se rapportent à l'étude des éléments suivants:

- les interactions des précipitations avec le milieu récepteur (qualité et quantité des précipitations, physiographie, hydrologie, sols, végétation, géologie);
- leurs effets sur le milieu aquatique (évolution temporelle et longitudinale de la qualité physico-chimique, taux de mortalité des oeufs et alevins de saumon);
- la tolérance du bassin hydrographique et du saumon atlantique (bilan hydrique, bilan hydro-chimique, bio-accumulation et cinétique de transfert de métaux dans les oeufs de saumon.

Les premiers résultats portent sur la description du milieu récepteur. On y indique entre autres que le matériel parental à partir duquel les sols sont dérivés s'avère riche en silicates et en oxyde d'aluminium et de fer.

Aussi les apports d'éléments en provenance du bassin sont plus élevés au cours de fortes pluies ou d'événements hydrologiques particuliers comme ceux associés à la fonte printanière.

#### B. Effets des précipitations acides sur les relations trophiques des lacs du Québec

En 1984, l'échantillonnage a été effectué à trois (3) reprises durant la saison de croissance soit en juin, août et septembre dans deux (2) groupes de lacs de l'Outaouais: un groupe de 4 lacs acides et un groupe de 4 lacs alcalins.

À partir des résultats obtenus durant ces trois (3) campagnes d'échantillonnage, ce projet vise la création et l'évaluation de modèles informatiques intégrant et comparant la biologie d'une série de lacs biophysiquement semblables mais chimiquement distincts selon un gradient d'acidification.

Des analyses physico-chimiques de l'eau, des métaux traces, du phyto-plancton, du zooplancton, du benthos et du poisson ont été faites.

Les deux groupes de lacs montrent malgré une variabilité temporelle des différences dans les paramètres physico-chimiques indicateurs d'acidification. Il reste à intégrer les données biologiques afin de mesurer si les structures des communautés réagissent à un gradient d'acidification.

C. Surveillance écologique de trois rivières à saumons de la Côte-Nord (Québec)

À partir des variations temporelles des paramètres chimiques observés lors des inventaires physico-chimiques de 1981 à 1983, trois rivières ont été identifiées selon les critères suivants: non-acidifiée (Laval), modérément acidifiée (Trinité) et acidifiée (aux Rochers). Six (6) stations expérimentales (amont aval) ont été sélectionnées sur chacune des rivières. Les variations temporelles et spatiales de l'activité des bactéries et des champignons (respirométrie), du taux de dégradation des feuilles, de la quantité et diversité des organismes benthiques (dérive et substrat) sont mesurées périodiquement (août, octobre et mai). De plus, sur chaque rivière, la survie des oeufs et des alevins est évaluée sur deux (2) sites de frai naturels. Les résultats de cette étude permettront:

- de suivre les changements biologiques et chimiques et établir le taux d'acidification;
- d'évaluer les variations dans les structures des communautés aquatiques (benthos, bactéries, champignons) en rapport avec le gradient d'acidification des rivières de la Côte-Nord;
- d'évaluer les effets de l'acidification sur le taux de mortalité des oeufs et alevins de saumons.

En ce qui concerne l'activité des bactéries et des champignons évaluée à partir de la respirométrie, un premier survol montre qu'après 15 jours d'acclimatation on note des différences significatives au niveau de la consommation d'oxygène d'une rivière à l'autre. Quant au benthos, on observe des structures de populations distinctes entre les rivières, et ceci selon un gradient d'acidification. Les premiers relevés se rapportant à la survie des oeufs des alevins de saumons montrent un faible taux de mortalité (entre 2% et 6%) pour les trois rivières étudiées.



D. Développement d'un modèle basé sur les organismes planctoniques pour décrire les effets de certains facteurs environnementaux sur les relations trophiques de lacs du Québec (proposition spontanée)

Un échantillonnage exhaustif des différentes communautés lacustres (phytoplancton, zooplancton, benthos, poissons, oiseaux), a été réalisé durant l'été 1983 dans cinquante (50) lacs dont la physico-chimie était connue. Les résultats ont été analysés et interprétés en 1984 de façon à:

- identifier les relations entre l'acidification et l'abondance ou la diversité des communautés biologiques;
- identifier parmi les organismes planctoniques et benthiques des espèces indicatrices d'un milieu acidifié ou non;
- évaluer l'influence de la modification des conditions physico-chimiques sur les relations trophiques dans les lacs.

Les résultats préliminaires indiquent que plusieurs des lacs à l'étude, dont le pH est inférieur à 5.5, ne supportent aucune population de poissons. Les lacs que l'on considère en danger ( $5.5 < \text{pH} < 6.5$  et  $0,5 \text{ mg CaCO}_3/\text{l} < \text{alc.} < 10 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$ ) pourraient contenir des espèces benthiques acidophobes qui contribuent de façon significative à l'alimentation des poissons. Sous un pH de 4.2 les communautés de zooplancton sont virtuellement éliminées.

E. Effets des variations saisonnières de pH sur la reproduction et la survie de l'omble de fontaine au lac Laflamme (réserve des Laurentides)

Depuis quelques années, le lac Laflamme fait l'objet d'un vaste programme d'observations et d'échantillonnage pour étudier l'impact des précipitations acides sur les écosystèmes aquatiques et terrestres des forêts boréales. Considérant la grande sensibilité des jeunes stades de développement de la truite face à l'acidification, une étude du taux de mortalité des oeufs et des alevins a été initiée à l'automne 1984. L'incubation de 5 000 oeufs d'omble de fontaine (boîte Whitlock-Vibert) a été effectuée dans un site de frai du lac Laflamme. Ce projet permettra de:

- suivre le développement des oeufs et des alevins de la population d'omble de fontaine du lac Laflamme;

- évaluer la variabilité spatio-temporelle des variables chimiques dans des échantillons d'eau prélevés dans le substrat et au-dessus du substrat de la frayère;
- étudier l'influence des conditions chimiques sur les premiers stades de développement lors de la fonte printanière.

Le suivi du développement des oeufs indique que l'éclosion aura lieu aux environs de la mi-février. Les premières observations témoignent d'une faible mortalité abiotique.

#### F. Surveillance de la qualité de l'eau des rivières de la Côte-Nord (Québec)

Depuis 1981, 34 rivières ont été échantillonnées sur une base mensuelle (1981-1982), bi-mensuelle (1982-1983) et périodique (mai, août, octobre, janvier, mars 1984/85).

Les résultats obtenus montrent des fluctuations temporelles significatives de la qualité de l'eau à l'embouchure de plusieurs rivières. C'est le cas, notamment, des rivières Trinité, Petite Rivière, Calumet, aux Rochers, Matamec, Pigou, Tortue aux Graines, à la Chaloupe, Jupitagon, Natashquan, Olomane, Etamaniou, Petit Mécatina et St-Augustin où le pH et l'alcalinité diminuent considérablement au printemps. Trente-trois pour cent (33%) des rivières présentent, dans les secteurs aval, les secteurs les plus résistants aux retombées acides, des valeurs de pH plus petit que 5.5 Cette situation laisse présumer que des variations encore plus importantes se produisent sur les frayères à saumons, en tête de bassin.

#### G. Développement de la méthodologie d'analyse des ions majeurs dans l'eau de surface par chromatographie ionique

La recherche sur les effets des précipitations acides sur le milieu aquatique requiert une très grande précision dans l'analyse physico-chimique des eaux. Afin d'assurer le meilleur rendement de ce laboratoire d'analyse, la méthodologie et le protocole d'analyse ont été perfectionnés. En particulier, il a fallu adapter le choix de l'éluent et le pré-traitement des échantillons à nos besoins d'analyse. Le laboratoire d'analyse offre maintenant un soutien technique efficace pour la réalisation de notre programme de recherche. Nous nous sommes impliqués dans des contrôles de qualité avec des laboratoires tels que l'INRS-Eau, Environnement Canada, Environnement Québec, Énergie Mines et Ressources.

Les contrôles de qualité périodiques réalisés rendent compte d'un haut niveau de précision dans les résultats des analyses effectuées par notre laboratoire.

## 6. BUTS POUR 1985/GOALS FOR 1985

Pour accroître la surveillance de la qualité des habitats marins, les études en cours sur l'évaluation des ressources halieutiques et l'identification des habitats sensibles seront augmentées. Cette surveillance sera poursuivie dans la région de Baie-Comeau et étendue à la région de Gaspé. Une étude sur l'écotoxicologie du BPC sera entreprise en rapport avec la contamination des sédiments à Baie-Comeau.

Dans la problématique des précipitations acides, les travaux de recherche ultérieurs porteront maintenant sur l'établissement d'un réseau de monitoring écologique des milieux lacustres du Québec et des eaux courantes de la Côte-Nord. L'effort de recherche prévu pour 1985, sera orienté vers la calibration et la standardisation des outils biologiques utilisés: respirométrie, taux de dégradation de la matière organique, substrats artificiels et études quantitatives de benthos, suivi du développement et de la survie des premiers stades des populations de saumon atlantique, d'omble de fontaine et virtuellement, de doré, d'achigan à petite bouche et d'omble chevalier. Des études spécifiques d'écotoxicité en laboratoire vont permettre également d'une part, d'identifier des indicateurs physiologiques des effets du stress acide et, d'autre part, de créer des valeurs normatives de toxicité pour les principaux métaux toxiques.

Ces études sur les effets des précipitations acides au Québec se poursuivront dans la mesure où les crédits spéciaux déjà obtenus au cours des cinq dernières années continueront d'être disponibles.

### A) Surveillance à long terme des systèmes aquatiques

#### A.1 Échantillonnage saisonnier de la qualité physico-chimique de l'eau des rivières à saumons de la Côte-Nord

L'objectif principal de ce projet est donc de poursuivre la surveillance amorcée en 1981. Ainsi, un nombre de 15 rivières représentatives du gradient d'acidification actuellement en cours sur la Côte-Nord, seront échantillonnées en mai, août, octobre, janvier et mars. En plus de l'échantillonnage réalisé à l'embouchure des rivières, des échantillons seront prélevés en amont (à proximité des frayères à saumons) sur 6 des 15 rivières sélectionnées. Cette étude permettra

de compléter (profil longitudinal) le suivi des variations chimiques saisonnières dans la qualité de l'eau des rivières à saumon de la Haute, Moyenne et Basse Côte-Nord.

#### A.2 Échantillonnage écologique de 3 rivières à saumons de la Haute Côte-Nord

Les rivières concernées par ce projet sont les rivières Laval (non-acidifiée), Trinité (modérément acidifiée) et aux Rochers (acidifiée). Au cours de l'année 1984, les premiers travaux ont permis de développer ou d'adapter des méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour l'étude des communautés bactériennes et fongiques, benthiques et pour le suivi du développement et du taux de survie des oeufs et des alevins de saumons.

Afin d'isoler l'influence reliée directement aux précipitations acides, des courbes standards de dégradation des feuilles ainsi qu'une calibration des valeurs de respirométrie en fonction des variations saisonnières de la masse bactérienne et fongique seront développées in situ et en laboratoire. Parallèlement à ces travaux, l'étude des niveaux de colonisation saisonniers des substrats artificiels de benthos (BBQ basket; substrat de feuilles) sera effectuée afin d'augmenter la compréhension des résultats obtenus dans le réseau et minimiser par le fait même la variabilité attribuable à des facteurs naturels autres que les précipitations acides.

Enfin, une étude de bioaccumulation des métaux toxiques et de datation biochimique de la mortalité des oeufs de saumons à partir de l'activité enzymatique, sera ajoutée à l'étude de survie des oeufs et des alevins initiée en 1984.

#### A.3 Échantillonnage physico-chimique dans des lacs des régions de la Baie James et du Nord québécois

Une centaine de lacs seront sélectionnés de façon à couvrir tout le territoire situé au nord du 52e degré de latitude nord. L'échantillonnage sera toutefois concentré dans le secteur sud-ouest du territoire, où les dépôts atmosphériques acides sont les plus importants. L'inventaire comprendra les paramètres physico-chimiques usuels (pH, alcalinité GRAN, ions majeurs, métaux traces, etc.) et les communautés biologiques (poissons, plancton, benthos).

Dans le but d'installer en milieu lacustre un réseau de monitoring écologique efficace pour mesurer l'effet des précipitations acides sur l'ensemble du territoire québécois, cet inventaire chimique et biologique des milieux aquatiques au nord du 50e parallèle, représente l'étape préliminaire à la sélection d'un nombre restreint de lacs représentatifs des effets actuellement ressentis sur les communautés biologiques du Nord québécois.

#### A.4 Étude des effets des précipitations acides sur la faune ichthyenne du parc national de la Mauricie

Le présent volet vise à évaluer l'état des populations de poissons du parc de la Mauricie en regard de l'impact des précipitations acides. Le programme d'étude s'échelonne sur quatre (4) années et prévoit un échantillonnage sur le terrain dans 4 des 35 lacs ouverts pour la pêche sportive. L'omble de fontaine que l'on retrouve dans la majorité des lacs exploités et dont l'intérêt touristique et économique n'est plus à démontrer et l'achigan à petite bouche, espèce particulièrement sensible à l'acidification, sont les deux (2) espèces principalement concernées par cette étude. La structure des populations, la densité relative, la fécondité, le recrutement, la viabilité des oeufs et l'accumulation de métaux toxiques dans les chairs et les structures osseuses des poissons sont autant de facteurs qui seront considérés dans ce projet. Les résultats attendus concernent l'identification d'indicateurs physiologiques du stress acide subi dans le parc de la Mauricie, ainsi qu'une évaluation des répercussions de ces effets sur la pêche sportive.

#### A.5 Étude des effets des précipitations acides sur les communautés biologiques du parc national de la Mauricie

Le parc national de la Mauricie révèle une série de lacs présentant différents degrés d'acidification. Le présent projet consiste à créer et à mettre en opération un réseau de surveillance biologique, intégrant l'information fournie par les communautés bactériennes et fongiques, planctoniques, benthiques et les poissons. L'identification, la calibration et la standardisation d'outils biologiques quantitatifs "efficaces" constituent le but premier de ce projet. Les résultats attendus concernent le développement du "savoir faire" technique, expérimental, ainsi que la création de grilles d'interprétations d'impacts combinant les différents outils biologiques.

## B) Dépression épisodique du pH

### B.1 Effets des variations saisonnières de pH sur la reproduction et la survie de l'omble de fontaine au lac Laflamme

Les travaux entrepris en 1984 ont permis de mettre au point le savoir-faire technique et d'acquérir le matériel nécessaire à la bonne marche du suivi en continu de la survie des premiers stades de développement (oeufs, alevins vésiculés, alevins émergés) de l'omble de fontaine du lac Laflamme.

La prochaine étape va consister dès le printemps '85 à observer les relations entre les divers stades de développement et l'évolution des conditions critiques de la fonte printanière.

Dans la deuxième phase d'opération, vont s'ajouter aux mesures du taux de survie des oeufs et des alevins, une étude en laboratoire de bio-accumulation des métaux toxiques ainsi qu'un suivi de l'adaptation physiologique (focalisation isoélectrique et carte protéinique) des oeufs et alevins soumis au stress acide. Une étude comparative de la qualité de l'eau interstitielle et de l'eau au-dessus des sites de frai sera effectuée de façon à suivre continuellement les variations chimiques des lieux où évoluent les jeunes stades de développement.

### B.2 Acidification contrôlée d'un tronçon de rivière, simulant une baisse de pH printanier important (pH < 4.5)

L'impact des précipitations acides sur les communautés biologiques des rivières est peu connu au Québec. L'acidification contrôlée in situ d'un tronçon de rivière non préalablement "acide", va permettre d'identifier les organismes benthiques acidophobes-acidophiles, d'identifier les variations d'activités de la masse bactérienne-fongique (respirométrie) directement associable à l'acidification, et d'identifier différentes réponses physiologiques de saumons atlantiques de tous les stades de développement (oeufs, alevins, juvéniles, saumoneaux, saumons noirs) exposés à un stress acide saisonnier important.

Les résultats obtenus vont permettre de préciser l'interprétation des résultats biologiques obtenus dans le réseau de monitoring écologique.

## C. Écotoxicité et bas pH

### C.1 Toxicité de l'aluminium dans les rivières à saumons de la Côte-Nord

Le projet vise à déterminer si les effets synergiques du pH et de l'aluminium dans les eaux des rivières de la Côte-Nord sont toxiques pour le saumon de l'atlantique. Dans quelques rivières à saumons de la Côte-Nord, des échantillons d'eau seront récoltés périodiquement pour analyse des formes chimiques de l'aluminium; les effets toxiques de ce métal sont en effet surtout liés aux formes labiles contenues dans l'eau. Dans chacune des rivières à l'étude, des oeufs, des alevins, des tacons, des saumons noirs et des géniteurs seront récoltés pour déterminer les effets physiologiques de l'aluminium.

### C.2 Toxicité du manganèse chez les poissons

Le projet vise donc à déterminer la sensibilité des principales espèces sportives du Québec aux fortes concentrations de manganèse. L'étude sera réalisée en laboratoire dans des bassins où le pH et la dureté des eaux seront contrôlés. La toxicité létale et sous-létale du manganèse sera déterminée principalement pour le saumon atlantique, l'omble de fontaine, l'achigan à petite bouche et possiblement, au doré et à l'omble chevalier.

## D) Mitigation

### D.1 Étude expérimentale de la génétique des oeufs de saumon de l'atlantique (Salmo salar) soumis à des conditions d'acidification

Le projet actuel vise à identifier la variabilité génétique chez les populations de saumon de l'atlantique et d'omble chevalier, de même qu'à examiner l'héritabilité de la résistance au milieu acide chez ces espèces. Des oeufs de saumons provenant de différentes rivières de la Côte-Nord et de la Gaspésie sélectionnées pour représenter des souches soumises annuellement à des stress acides différents, seront soumis in situ à un gradient de pH décroissant et leur taux de mortalité sera mesuré périodiquement. Parallèlement, des études de focalisation isoélectrique et des cartes protéiniques des oeufs exposés, seront effectuées afin d'identifier les réponses biochimiques et physiologiques des différentes souches.

D.2 Étude génétique de l'adaptation à l'acidification de différentes souches de saumon atlantique

Avant l'arrêt du taux actuel des émissions atmosphériques de soufre, plusieurs rivières sont susceptibles de voir l'extinction de leurs populations de saumons. Une alternative mitigatrice intéressante consiste à développer des souches dont la capacité à survivre et à se régénérer en conditions acides seraient maximisée. Dans cette perspective, différentes souches naturelles seront testées au niveau des oeufs, dans des conditions naturelles d'acidification. La survie des individus, les caractéristiques embryologiques, biochimiques et génétiques des différentes souches seront analysées en laboratoire. L'accent sera mis sur la description (focalisation isoélectrique) des enzymes les plus informatifs pour la caractérisation des différentes souches, particulièrement les enzymes associés au transport actif des ions au niveau des branchies, les métallothionéines, etc.

7. AUTRES CONSIDERATIONS/BACKGROUND

a) Points saillants/Highlights

Le programme de recherche a démontré à quel point la physico-chimie régionale des eaux lacustres au nord du Québec et des eaux courantes sur la Côte-Nord est modifiée par les précipitations acides. Les résultats des inventaires biologiques mettent en évidence la nécessité d'augmenter l'acquisition de données biologiques afin de valider l'identification des statuts chimiques indicateurs d'habitats sérieusement menacés.

b) Items d'intérêt aux clients/Issues of client interest

Le phénomène de l'acidification a continué de faire les manchettes régulièrement durant l'année 1984 dans les médias écrits et électroniques. Le manque de connaissances concrètes sur le statut biologique actuel des lacs du Québec, en opposition à une surabondance de données sur le statut chimique est indicateur de l'orientation immédiate que doit prendre la recherche scientifique.



c) Domaines requérant plus de recherche/Neglected areas of research

La recherche doit s'orienter désormais davantage vers la création et la mise en opération d'un réseau de monitoring écologique des milieux lacustres au Québec (rive nord du Saint-Laurent) et des rivières à saumons de la Côte-Nord. Les connaissances acquises au niveau de la chimie et des inventaires biologiques ainsi que les projets spécifiques d'écotoxicité et du suivi du taux de mortalité des premiers stades de développement des poissons, nous ont permis d'acquérir le savoir-faire et l'expertise nécessaire à la mise en application d'outils biologiques non conventionnels.

d) Responsabilités particulières/Selected involvements

8. COMMENTAIRES/COMMENTS

Les travaux de recherche réalisés s'inscrivent dans un plan d'ensemble national, interministériel, intergouvernemental et international pour atteindre une utilisation maximale des ressources humaines et financières. Le développement des études biologiques sur l'altération des habitats aquatiques demeurent un sujet négligé par les intervenants autres que le MPO. L'Habitat du poisson possède l'expertise pour combler immédiatement la demande du public et des Ministères concernés.

9. PUBLICATIONS

Primaires/Primary

NIL

Secondaires/Secondary

Langlois, C., Y. Vigneault, A. Nadeau et A. Ahern. 1984. Préoccupations sur les effets des précipitations acides sur le poisson et son habitat au Québec. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1753: v + 19 p.

Leclerc, J., Y.C. Chagnon, C. Langlois et P. Dulude. 1984. Influence de l'acidification sur la survie et le développement des oeufs et des alevins vésiculés d'omble de fontaine Salvelinus fontinalis (Mitchill) dans la région de Charlevoix (Québec). Rapp. tech. can. sci. halieut. et aquat. No. 1343: viii + 55 p.

LeJeune, R., B.-P. Harvey et Y. Vigneault. 1984. Prospection sommaire de quelques habitats d'omble chevalier Salvelinus alpinus (Linné) du Québec méridional. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. (Sous presse).

Verreault, G. et C. Langlois. 1984. Étude de la population d'omble de fontaine Salvelinus fontinalis du lac Laflamme, réserve faunique des Laurentides (Québec). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1316: vii + 61 p.

Nadeau, A., C. Desjardins et Y. Vigneault. 1984. Teneurs en métaux et ions majeurs des chairs de poisson de trente-deux lacs du Québec. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1746: vii + 78 p.

#### Rapports internes de recherche/Internal report

Brouard D., 1984. Échantillonnage périodique de rivières à saumon de la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent (1982-1983). Étude présentée par Gilles Shooner Inc. au ministère des Pêches et des Océans du Canada. 22 p. et annexes.

Brouard D., R. Lalumière et A. Boudreault, 1984. Les précipitations acides et la survie du saumon atlantique: essai de modélisation pour un bassin versant de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Rapport sectoriel 1: Description du bassin expérimental et caractérisation des propriétés édaphiques. Rapport de Gilles Shooner Inc. au ministère des Pêches et des Océans du Canada. 53 p. et annexes.

Campbell P.G.C., Bougie R., Tessier A. 5 novembre 1984. Comportement géochimique de l'aluminium dans les eaux de la rivière Cassette (bassin de la rivière des Escoumins) au cours de la fonte printanière 1984. Rapport final no. de dossier MAS 14SD.FP715-4-0441 INRS-Eau, pour min. des Pêches et des Océans. 38 p.

Chagnon Yvon C., Mars 1984. Modèle biochimique de datation de la mortalité d'oeufs de saumon atlantique (*Salmo salar*). Bio-Conseil Inc. pour le min. des Pêches et des Océans. 21 p.

## 10. EVALUATION ET RECOMMANDATIONS/EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

La section de l'Habitat du poisson a accompli un travail considérable en 1984 malgré un personnel régulier peu nombreux. De nombreuses études ponctuelles et l'intervention du Ministère dans de nombreux cas afin de protéger l'habitat du poisson ont contribué à sensibiliser l'opinion publique au Québec quant à l'existence de la loi fédérale sur les pêcheries et la politique nationale de l'habitat du poisson en gestation; la section a accompli un travail remarquable d'information, lequel mérite d'être souligné ici. La même remarque s'applique aux nombreuses études conduites dans le cadre du programme national de recherche sur les précipitations acides.

Pour 1985, l'on recommande de porter plus d'attention aux points suivants, selon la priorité décroissante indiquée:

1. Au niveau de l'organisation, la Division de l'Habitat du poisson devra être mise sur pied dans le cadre de l'Institut Maurice-Lamontagne.
2. Mettre plus d'emphasis sur la protection du milieu marin en:
  - (a) établissant en collaboration avec la Direction des opérations, un réseau d'information structuré en vue de se faire signaler rapidement tout cas de destruction de l'habitat en milieu côtier et de pouvoir intervenir dans des délais très courts;
  - (b) intervenant de façon plus marquée dans les cas de dragage portuaire ou de construction portuaire, incluant les ports de pêche;
  - (c) accroissant la coopération avec les SLO en matière d'habitat;

3. Pour ce qui est des publications, on devra diffuser en 1985 dans des journaux scientifiques appropriés des articles primaires concernant les résultats importants des études disponibles et à venir devront apparaître dans la série appropriée des rapports du MPO (rapports techniques, à l'industrie, manuscrit ou de données).
4. Clarifier le rôle du Ministère en eau douce au Québec en matière d'habitat du poisson et ensuite préparer une proposition d'étude et d'intervention du MPO;
5. Dans l'étude des effets des précipitations acides, la Section pourra maintenir un programme de recherches que si des fonds spéciaux sont alloués par le MPO dans le cadre d'un programme national d'études sur les précipitations acides.

On recommande pour 1985-86 l'attribution des ressources suivantes:

P-A		O&M	Capital
<u>Indéterminé</u>	<u>Déterminé</u>		
6	2	220	130



Y. Vigneault, Chef de division



J. Boulva, Directeur

DIVISION DE LA RECHERCHE ARCTIQUE/  
ARCTIC RESEARCH DIVISION

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
General Review  
A. W. Mansfield

### 1. SUMMARY

An inadequate 'A' base budget was strongly supported by extra funds received under the Northern Oil and Gas Action Plan (NOGAP) and the Québec Fisheries Development Program. This enabled new projects to be commenced on the bowhead whale in northern Baffin Island, and on arctic charr, Atlantic cod and inshore shrimp in Northern Québec.

As part of the newly elected government's policy of fiscal restraint, the Minister of Fisheries announced on 13 November that the Arctic Biological Station would be closed on 1 April 1985 and the scientific projects transferred to other laboratories. Following representation by the local Member of Parliament, the Minister agreed to reconsider his decision. On 6 February he finally announced that the station would remain open, stating that the principal reason underlying his decision was the need to maintain a clearly visible commitment to marine science research in our arctic jurisdiction.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Following further reorganisation within the Department in 1983, the Arctic Biological Station now acts as the northern research arm of Fisheries Management in the Québec region and has a firm commitment to carry out a research program on marine mammals and coastal and estuarine fishes in Northern Québec, as well as to maintain other studies on the marine ecosystem in the Northwest Territories: these include a fisheries ecology (biological oceanography) program and several projects concerning arctic seals and whales, which the Station is uniquely qualified to carry out. Responsibility is also maintained for studies on marine mammals in the Gulf of St. Lawrence.

### 3. STRATEGIES

Marine mammal studies in the arctic are carried out from temporary camps by small mobile parties using snowmobiles and small craft, usually supported by aircraft which also conduct aerial surveys. The Polar Continental Shelf Project (PCSP) plays an important role in supplying very expensive aircraft time at little or no cost. Camps of a more permanent nature, using small huts and Parcoll buildings, are also used where longer term behavioural studies are required.

Coastal and estuarine fisheries studies will use techniques similar to those used in marine mammal studies.

The marine mammal study in Northern Québec is seeking procurement of a small vessel about 13 m in length to improve efficiency of its coastal work.

The fisheries ecology program currently makes extensive use of the Ikaluit Research Laboratory (DIAND) at Frobisher Bay, southeastern Baffin Island, to carry out year-round studies, but has been unable to use its 50 ft (15 m) research vessel 'Calanus' owing to lack of funds and the need for an extensive refit. A replacement for 'Calanus', originally scheduled for 1986/87, has now been delayed indefinitely but until a new vessel becomes available small craft and ships of opportunity will be used.

The fisheries ecology program has included cooperative studies with OSS Québec on the effects of the freshwater plume at La Grande River on the marine environment of James Bay. Cooperative studies with the Freshwater Institute, Western Region, will be undertaken in the high arctic if further funds become available under NOGAP.

Marine mammal studies in the Gulf of St. Lawrence will necessitate extensive use of chartered aircraft to carry out aerial surveys and tagging operations. Use of the former DOT lightkeeper's house at Pointe Noire and other DOT establishments has facilitated observations on white whales and other species of cetaceans frequenting the St. Lawrence River and estuary.

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

- 1) To increase understanding of the ecological relationships, behaviour and population dynamics of marine and anadromous fishes and marine mammals in order to provide sound advice on the possible yields of exploited and potentially exploitable species.
- 2) To increase understanding of the biological processes involved in marine and estuarine ecosystems in order to provide sound advice on the potential effects of man's development on the northern environment, particularly of fossil hydrocarbon and mineral resources, and hydroelectric power.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

##### Northwest Territories

- a) A three-year study on the population of ringed seals inhabiting the fast ice of Barrow Strait, N.W.T., was initiated in February 1984. This study will attempt to relate numbers, reproductive

status and condition of ringed seals to the quality and extent of sea ice in this area of the high arctic. The field work was largely funded by Petro Canada.

- b) Studies were continued on the summering concentration of belugas at Cunningham Inlet, Somerset Island, N.W.T. Data on behaviour and vocalisations, collected over the last four seasons, form the basis of a graduate student's M.Sc. thesis to be completed in April 1985. Aerial observations were also made of belugas congregating at the edge of the fast ice in Lancaster Sound to provide further information on age composition and production of young. Support was provided by the World Wildlife Fund Canada (WWF) and the Polar Continental Shelf Project.
- c) The major portion of a bulletin on ringed seals of the western Canadian arctic was completed while T. G. Smith took professional development leave at the British Antarctic Survey, Cambridge, England.
- d) The distribution and behaviour of bowhead whales in northeastern Baffin Island were studied from a Twin Otter aircraft and 39 ft. vessel with extensive funding provided by NOGAP.
- e) A report evaluating the nature and extent of shore based whaling for bowheads in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf, and another report on the current status of the Bering Sea stock of bowheads were prepared for the 'Whales Beneath the Ice' Program of WWF.
- f) Studies of the deposition of hard tissues in arctic cetaceans, as a means of verifying present methods of age determination or establishing new techniques, were also carried out as part of the 'Whales Beneath the Ice' program of WWF.
- g) The fisheries ecology (biological oceanography) program continued its coastal ecology study at the head of Frobisher Bay, using snowmobiles and canoes to obtain samples, and processing and analysing these at the Ikaluit Research Laboratory. Projects included studies of the under-ice biota, detrital fall-out, the production of bacteria, phytoplankton and seaweeds, the dynamics of zooplankton, and the biochemistry and energetics of carnivorous macrozooplankton, several species of which are eaten directly by top level predators such as sea birds and seals.

#### Northern Québec

- a) Two field parties studied belugas along the eastern Hudson Bay coast during the period 6 June to 5 September. The first party established a camp at the Nastapoka River where beluga behaviour



was studied and the animals killed during the Inuit hunt were sampled. The second field party set up base camp at Little Whale River and travelled by canoe between Kuujjuarapik (Great Whale River) and the Nastapoka River, gathering information on the Inuit hunt and collecting specimens.

- b) Fifty-three whales were sampled from the Inuit catch of 62 in the area of eastern Hudson Bay from Long Island to the Nastapoka River.
- c) A graduate student began a 3-year comparative study on population parameters, morphometrics and ecology of belugas in Hudson Strait and eastern Hudson Bay as part of the 'Whales Beneath the Ice' program of WWF.
- d) A trailer, serving as a combined laboratory and living quarters, was set up at Kangiqsujaq (Wakeham Bay) in Hudson Strait to support the beluga research. Little hunting was carried out by the Inuit in 1984 and no specimens were obtained in either the spring or fall hunt.
- e) An arctic charr range expansion study was carried out on our behalf by the Makivik Corporation in collaboration with Dr. G. F. Power of the University of Waterloo.
- f) A biological analysis of a large sample of two species of whitefish, taken in Richmond Gulf by Dr. G. F. Power, was begun under contract.
- g) A biological analysis of Atlantic cod taken in the inshore developmental fishery being carried out at Killineq by the Makivik Corporation was also begun under contract.
- h) A study of inshore epibenthic decapod crustaceans ('shrimp') was carried out at Killineq in collaboration with the Makivik Corporation.

Funds for projects (e) to (h) were provided by the Québec Fisheries Development Program.

#### Gulf of St. Lawrence

- a) Analysis of returns from the large-scale tagging of harp seals carried out in 1983 allowed an up-to-date estimate of production of this species.
- b) Tagging of 450 hooded seal pups and estimation of the duration of the whelping season were achieved in the Gulf of St. Lawrence in March 1984, part of a major joint Canadian-Danish effort to assess numbers and inter-relationships of geographically separate herds of this species in the northwest Atlantic.

- c) A major tagging program on the grey seal in the Gulf of St. Lawrence was successfully carried out in January-February 1984. Returns of tagged pups from the bounty kill in the Gulf and neighbouring regions, have provided an estimate of production in the Gulf, and therefore of the total population. The species is of importance to the fishing industry as the main carrier of the parasitic codworm.
- d) A photographic aerial count of the population of belugas in the estuary of the St. Lawrence was carried out in August 1984. A field party, stationed at the mouth of the Saguenay River, monitored movements of animals in an attempt to assess the effect of tourist (whale watching) traffic. Results of a three-year study on the biology and population dynamics of the population are being written up for publication.
- e) A study was published on the history of exploitation and initial population size of the beluga in the Gulf of St. Lawrence.
- f) Bacterial samples were collected during a cruise in the Gulf of St. Lawrence for comparison with bacteria collected in many arctic localities.

#### 6. GOALS FOR 1985

##### Northwest Territories

- a) Continue the study on the population of ringed seals inhabiting the fast ice of Barrow Strait.
- b) Continue the study on the behaviour of belugas at Cunningham Inlet, with particular emphasis on activities that may occur in deeper water, especially possible movements in and out of the inlet that may be related to the tidal cycle.
- c) Complete a bulletin on the ringed seal of the western Canadian arctic.
- d) Complete a graduate student thesis on the relationship between behaviour and vocalisations of the belugas at Cunningham Inlet.
- e) Continue the collection of ringed seal specimens from Holman Island as part of a study relating seal condition and reproductive status to changes in ice conditions.
- f) Continue the WWF-supported study of the deposition of hard tissues in arctic cetaceans, especially the correlation of growth layers in the erupted tusk of male narwhals with growth layers in the periosteum of the mandible.

- g) Continue the coastal ecology program at the head of Frobisher Bay using the resources of the Ikaluit Research Laboratory. Projects will focus on the food of the sea ice fauna, algal-bacterial interactions, feeding rates and assimilative efficiencies of macrozooplankton carnivores, the origin and role of detritus in the arctic marine ecosystem, and the activity of bacteria in sediments.
- h) Continue to synthesize data from the four years of the Baffin Island Oil Spill (BIOS) project and prepare manuscripts on the effects of petroleum on the seasonal abundance and activities of microheterotrophs in the water column and sediment.

#### Northern Québec

- a) Continue studying the behaviour of beluga at the Nastapoka River and Little Whale River, and in Richmond Gulf.
- b) Continue sampling beluga killed in the Inuit hunt in eastern Hudson Bay.
- c) Carry out the second year of a three-year Ph.D. project comparing the population parameters, morphometrics and ecology of belugas in eastern Hudson Bay and Hudson Strait.
- d) Complete a graduate thesis on the behaviour of belugas under a seasonal hunting regime.
- e) Carry out an aerial survey of the eastern Hudson Bay population of belugas, with concurrent counts at the Nastapoka and Little Whale rivers.
- f) Collect samples from the Inuit spring and fall hunts of belugas in Hudson Strait at Kangiqsujuaq (Wakeham Bay) and Quaqtaq (Koartac).
- g) Set up a trailer as a residence and laboratory at Salluit. Begin a study of the walrus in western Hudson Strait.
- h) Prepare a literature review of Northern Québec fisheries investigations, and establish contacts with appropriate university staff, consultants, and corporations associated with developments having impacts on coastal and estuarine fisheries.
- i) Continue the arctic charr range expansion study in collaboration with the Makivik Corporation and the University of Waterloo.
- j) Collaborate with the Makivik Corporation in the analysis of biological data from experimental fisheries for Greenland halibut, arctic charr and Iceland scallops.

- k) Continue the study of inshore epibenthic decapods at Killineq.

Gulf of St. Lawrence

- a) Resume work on a partly completed manuscript of a book on harp seals.
- b) Continue analysis of tag and bounty returns of grey seals and carry out a field study of tag loss on Anticosti Island.
- c) Complete one or more manuscripts on the past three years study of belugas in the St. Lawrence estuary. Consult with colleagues, through the Marine Mammals Subcommittee of CAFSAC, on methods of improving the estimation of beluga numbers.
- d) Begin a study on the ecology of mysticete whales in the estuary and Gulf of St. Lawrence.
- e) With the collaboration of Ocean Science and Surveys, DFO, Québec, collect further bacterial samples during a cruise in the Gulf of St. Lawrence.

7. BACKGROUND

a) Highlights

Substantial funding received under the Northern Oil and Gas Action Plan (NOGAP) enabled a new project to be commenced on the bowhead whale in northern Baffin Island, and permitted several winter field trips to Frobisher Bay to carry out further studies of the sea ice and water column.

Funds received under the Québec Fisheries Development Program enabled major projects on marine mammals and coastal and estuarine fishes to be undertaken in Northern Québec.

b) Issues of client interest

--

c) Neglected areas of research

--

d) Selected involvements

Various members of the scientific staff participated in activities related to the following international commissions, and national fisheries research and other organisations:

International Whaling Commission	IWC
International Council for the Exploration of the Sea	ICES
Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee (DFO)	CAFSAC
Arctic Offshore Developments Committee (DFO)	ARCOD
Baffin Island Oil Spill project	BIOS

8. COMMENTS

--

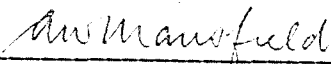
9. PUBLICATIONS

These are listed separately under individual projects.

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

The year of 1984 was particularly difficult for the Station's staff, beginning with the announcement in November of its closure, a decision which was fortunately reversed three months later. In spite of this temporary setback, programs were accomplished in a satisfactory manner and most goals were met. Overall scientific productivity decreased somewhat under these adverse conditions, but the settling of the Station's future and the continuation of appropriate levels of funding for the research program should contribute to improved working conditions for the scientists in 1985.

It is recommended that the goals submitted for 1985 be implemented, subject to availability of funding. Further, significant attention should be paid to insure the replacement of 'Calanus' as soon as possible and the acquisition in 1985 of at least one small vessel suitable for marine mammal and fisheries research in Northern Québec. Coordination and cooperation with the Western Region should be continued at a high level.



A.W. Mansfield, Division Chief



J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Director's office and  
general support  
A. W. Mansfield

### 1. SUMMARY

Effective support for the scientific program was maintained in spite of the Minister's announcement on 13 November that the Station would be closed on 1 April 1985 as part of the new government's policy of fiscal restraint. This decision was reconsidered by the Minister, and finally reversed on 6 February 1985.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

The Director and administrative staff provide administrative and logistic support, and common laboratory services to all research projects carried out by the Station. The Director also acts in his capacity as a research manager and marine mammals specialist to serve on appropriate committees and working groups, to provide advice to various clients and to review scientific documents and environmental impact assessments.

### 3. STRATEGIES

Nil

### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

Continue to provide effective support services to all research projects.

### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) A second word processor (MICOM) was installed. This has a 128K memory, and is equipped with a communication board and several programs to enable it to interface with mainframe computers (at McGill) and microcomputers, and also send and receive Telex messages (CN/CP Infotex).

### 6. GOALS FOR 1985

- a) Improve production of scientific manuscripts.
- b) Improve computing services with acquisition of two microcomputers.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

--

### b) Issues of client interest

--

### c) Neglected areas of research

--

### d) Selected involvements

The Director:

- 1) Participated in various meetings and activities of the following Departmental committees and working groups:
  - a) the Marine Mammals sub-committee of CAFSAC (Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee); elected Chairman June 1984.
  - b) The Steering Committee of CAFSAC (Chairmen of sub-committees are automatically members).
  - c) The Arctic Offshore Developments Committee (ARCOD).
  - d) The Arctic Research Directors' Committee.
  - e) Habitat Surveys Workshop. Delta Marsh, Manitoba, 5-7 November 1984 (set up by DFO Western Region to discuss research and monitoring priorities in the Canadian arctic relevant to NOGAP).
- 2) Participated in other meetings, as an invited expert, as follows:
  - a) National Research Council, Associate Committee on Scientific Criteria for Environmental Quality, Halifax, 10 April 1984 (to discuss the effects of underwater sound on marine organisms).
  - b) Committee on Whales and Whaling, Ste-Anne-de-Bellevue, 24-26 April 1984.
  - c) Canadian Arctic Resources Committee, Arctic Ocean Programme; workshop on marine mammal management in the eastern Canadian Arctic. Ottawa, 11 June 1984.

- 3) Continued as Canadian representative on the Marine Mammals Committee of ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

8. COMMENTS

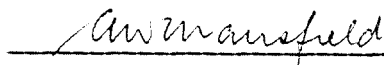
--


9. PUBLICATIONS

Nil

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This is the occasion to recognize the essential nature of the services rendered by the general support staff of the Station. Comments received indicate that these services are most appreciated by the scientific personnel. In an effort to reinforce the scientific component, it is recommended that the vacant position for a maintenance supervisor not be restaffed but that a proposal be submitted early in 1985 to the Director, Fisheries Research Branch, Québec Region to use this position to strengthen one of the research programs.

  
\_\_\_\_\_  
A.W. Mansfield, Division Chief

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Director



## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Vessels  
A. W. Mansfield

### 1. SUMMARY

Neither of our two research vessels was used in 1984. 'Calanus' (15 m) was to have been replaced in 1986/87, but this has been delayed as a result of recently announced departmental cuts in spending. 'Salvelinus' (12 m) was transferred to the Western Region in November 1984.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Both vessels were designed for general fisheries and oceanographic work in arctic coastal waters. They remain in the north during the months of ice cover, hauled out on cradles; the 'Calanus' in Frobisher Bay, southeastern Baffin Island, and the 'Salvelinus' at Tuktoyaktuk in the Mackenzie delta.

### 3. STRATEGIES

Both vessels can be operated by non-professional crews, but when possible a skipper/engineer is hired seasonally under contract.

### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

Continue providing essential field support to fisheries, marine mammal, and fisheries ecology (biological oceanography) projects in the arctic.

### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

Neither vessel was used in 1984. However during the short summer at Frobisher Bay, the 'Calanus' was aired out as much as possible to promote drying of all the spaces below deck.

The 'Salvelinus' was transferred to the Western Region in November 1984, following a decision by the Arctic Director Generals Committee. Her name will be placed on the next Vessel Acquisition Strategy Plan (VASP) for eventual replacement by a vessel more suited to the expanding marine program of the Western Region.

During the course of the year preliminary discussions were held with the Ship Branch (DFO, Ottawa) concerning a replacement for the 'Calanus'. Preliminary specifications were drawn up and presented to the Ship Branch in July 1984.

6. GOALS FOR 1985

The approval of Senior Management will be sought to have the replacement for 'Calanus' given priority when the new Vessel Acquisition Strategy Plan is being drawn up.

Funds will also be sought for the purchase of a 12-14 m vessel suitable for carrying out marine mammal research along the coastline of Northern Québec.

7. BACKGROUND

a) Highlights

Nil

b) Issues of client interest

Nil

c) Neglected areas of research

Nil

d) Selected involvements

Nil

8. COMMENTS

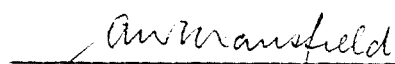
Nil

9. PUBLICATIONS

Nil

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Necessary actions should be continued in 1985 to insure prompt replacement of 'Calanus'; this will require close collaboration with the Western Region, Ships' Branch and the Fisheries Research Directorate in Ottawa. Further, action should be taken in 1985 to acquire a small vessel (12-14m) suitable for marine mammal and fishery research in the coastal waters of Northern Québec, and to sail it to a suitable wintering site in Hudson Strait or elsewhere before the end of the 1985 open water season.

  
A.W. Mansfield, Division Chief

  
J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Marine Mammals  
Gulf Marine Mammals  
D. E. Sergeant

### 1. SUMMARY

Studies carried out in 1983 on the biology and populations of sea mammals concentrated on harp seals (Pagophilus groenlandicus), hooded seals Cystophora cristata, grey seals (Halichoerus grypus) and white whales (Delphinapterus leucas). All these are long-term studies with the exception of the last, a 3-year intensive study on white whales which came to an end in 1984. It is proposed that studies on Cetacea in the Gulf of St. Lawrence in future concentrate on large whales (Balaenoptera species) and the migratory cetacean populations as a whole.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

The harp seal, which forms the basis of the east coast sealing industry, has been the most important subject of marine mammal studies in the Gulf of St. Lawrence for over 30 years. However, the hunt is now much reduced owing to the ban on marketing pelts in Europe, so that emphasis on harp seal management is less acute.

The hooded seal, which whelps on the same ice as the harp seal and almost at the same time, has now become the most urgent priority of research in the early spring. This was emphasised at a recent, multi-national conference on hooded seals in Bergen, which pinpointed research needs for Canada. Some hooded seals breed in the Gulf of St. Lawrence and our research efforts there should be continued. We will also continue to help our colleagues in the Newfoundland Region, who are investigating the breeding population off N.E. Newfoundland and in Davis Strait.

The grey seal in the Gulf of St. Lawrence will be the chief priority for 1985. A major tagging program is underway (January 1985) and, if successful, will improve our estimate of production, and therefore of population size, of this species in the Gulf.

The white whale population in the estuary of the St. Lawrence is currently under study because of its past decline in numbers. A three year planned program on its biology and population ended in the summer of 1984, but monitoring of its status will need to continue.

### 3. STRATEGIES

Studies of population size and distribution are made from surveys by aircraft. Tagging of young seals is carried out from helicopters on islands or ice fields to provide estimates of pup production by mark-recapture analysis. Studies of behaviour are made from small craft, or coastal observation points. Examination of dead, stranded animals is made from shore, using appropriate vehicles. Collection of material for ageing and other biological samples is made by purchase from hunters or, in the case of the grey seal, by obtaining jaws from animals collected for the bounty.

### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

#### a) Harp Seals

To provide biological information for management of the combined Gulf and Front population. Age and maturity information is routinely required. Studies on feeding intensity are carried out periodically. Large-scale tagging studies are also carried out from time to time in collaboration with scientists of the Newfoundland Region.

#### b) Hooded Seals

To determine the inter-relationships of populations in eastern Canada and Greenland. Tags applied in the Gulf of St. Lawrence over the past few years have yielded returns from adult females coming back there to whelp. Further such experiments and observations, when observers are present at several whelping groups, will give information on the dispersal of adults.

#### c) Grey Seals

To assess the population of grey seals whelping in the Gulf of St. Lawrence and to acquire further understanding of the biology of this species.

#### d) Whales

To assess the status of stocks, especially of depleted species such as the white whale and blue whale, in relation to non-consumptive uses such as whale-watching which are now becoming important.

### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

#### a) Harp and Hooded Seals

Analysis of returns from a large-scale tagging of harp seals carried out in 1983 allows an up to date estimate of

production of this species, formerly a major source of income in winter for fishermen in east coast regions.

Tagging of 450 hooded seal pups and calculation of the duration of the whelping season were achieved in the Gulf of St. Lawrence in March 1984, part of a major joint Canadian-Danish effort to assess numbers and inter-relationships of geographically separate herds of this species in the northwest Atlantic.

b) Grey Seals

A major tagging program on this species in the Gulf of St. Lawrence was successfully achieved in January-February 1984. Returns have subsequently come in from the bounty kill of this species in the Gulf and neighbouring regions, allowing an estimate of production in the Gulf and therefore of the total population. The species is of importance to the fishing industry as the main carrier of the parasitic codworm.

c) White whales

A photographic aerial count of the population of this species in the estuary of the St. Lawrence was achieved in August 1984. A field party stationed at the mouth of the Saguenay River monitored movements of animals in relation to boat traffic in an attempt to assess the effect of tourist (whale watching) traffic. Results of a three-year study on the biology and population dynamics of the population were written up and submitted for publication.

6. GOALS FOR 1985

a) Harp and Hooded Seals

Work will begin again on a partly completed manuscript of a book on harp seals.

Future field work on both harp and hooded seals will depend on the recommendations of the NAFO special meeting held in Copenhagen, January 1985.

b) Grey Seals

Analysis of bounty and tag returns will continue. A summer sampling program for stomach nematodes will be carried out, if deemed important by the Codworm Working Group.

c) White Whales

Results of the past three years' study will be written up and submitted for publication.

7. BACKGROUND

a) Highlights

--

b) Issues of client interest

--

c) Neglected areas of research

--

d) Selected involvements

--

8. COMMENTS

--

9. PUBLICATIONS

a) Primary

Sergeant, D. E. (submitted) Social behavior and mass strandings in Odontocetes. Cetus, Moclips Cetological Society, Friday Hbr., Washington. (Dec. '84).

Sergeant, D. E. (submitted) Present status of white whales Delphinapterus leucas in the St. Lawrence estuary. Naturaliste Canadien (June '84). To be resubmitted Feb. '85.

Sergeant, D. E. 1984. Review of new knowledge of Monachus monachus since 1978 and recommendations for its protection, pages 21-30 In K. Ronald and R. Duguy (eds.) Les Phoques Moines -- Monk Seals. Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, suppl. Dec. 84.

Sergeant, D. E. and W. Hoek. (submitted) The hooded seals whelping in the Gulf of St. Lawrence. In T. Øritsland (ed.) Symposium on the biology of the hooded seal. Bergen, Norway, October 1983. (to be published by NAFO)

Sergeant, D. E. and G. A. Williams. 1983. Two recent ice entrapments of narwhals, Monodon monoceros in Arctic Canada. Can. Field-Nat. 97(4): 459-460.

b) Secondary

Sergeant, D. E. (submitted) Hooded seal. Canada,  
Department of Fisheries and Oceans, Underwater World  
Series.

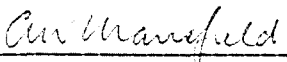
Sergeant, D. E. (submitted) 'Harp seals' and 'Pilot whales'  
In D. Macdonald (ed.) The Encyclopedia of Mammals.  
Facts on File Publications, New York.

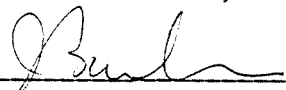
10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This program continued to be productive in 1984 with a number of primary and secondary papers published or submitted. Work on white whales, grey seals and hooded seals in the Gulf of St. Lawrence resulted in new information of use to management.

In 1985 it is recommended that, subject to funding, work proceed on the writing of the harp seal monograph and on contributing to a Working Group concerned with improving methods of surveying white whales in the St. Lawrence estuary. Continuing field work on grey seals and writing up results should also be given a high priority. Future research on harp and hooded seals should take into account recommendations from NAFO.

Dr. Sergeant was notified that this program would be moved to the new Maurice Lamontagne Institute at Sainte Flavie in early 1987.

  
\_\_\_\_\_  
A.W. Mansfield, Division Chief

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Marine Mammals  
N. Québec Mammals  
T. G. Smith

### 1. SUMMARY

Belugas were studied along the eastern Hudson Bay coast, and in Hudson Strait at Kangiqsujuaq (Wakeham Bay). A large proportion of the summer catch in eastern Hudson Bay was sampled. A study of beluga behaviour and epidermal growth processes was continued at the Nastapoka River.

Three graduate student projects were included in the beluga research.

A trailer, serving as combined living quarters and laboratory, was set up at Kangiqsujuaq to support the beluga research there.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Four species of marine mammals are important to the subsistence needs of the northern Quebec Inuit: the ringed seal, beluga (white whale), bearded seal and walrus. While information on the population status of each species is needed for sound management, priority is being given initially to studies on the beluga, two local stocks of which have been decimated by over-hunting.

### 3. STRATEGIES

Population studies are carried out by aerial survey and ground observation, and by sampling the catches of Inuit hunters. Ecological and behavioural studies, especially in areas of summer concentration, are carried out by mobile parties using small craft and shore camps.

Collaboration with the Makivik Corporation and with Fisheries Management, DFO, Québec, is helping substantially in furthering field programs, especially in making contact and developing a firm understanding and working relationship with Inuit hunters.

Collaboration with research and management personnel of the Western Region will be necessary when planning studies of beluga and walrus stocks which are exploited by Inuit from both Regions.



#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

- a) To document the size of the local beluga populations resident in Northern Québec waters, identify their critical habitats and resources, and establish guidelines for their rational exploitation.
- b) To study the relationship of the walrus population in western Hudson Strait with that frequenting Coats Island and Southampton Island and provide information for a joint Western/Gulf management program.
- c) To assess the population status of ringed and bearded seals in the coastal waters of Northern Québec and identify potential problems for management.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) Two field parties studied belugas along the eastern Hudson Bay coast during the period 6 June to 5 September. The first party established a camp at the Nastapoka River where beluga behaviour was studied and the animals killed during the Inuit hunt were sampled.

The second field party set up base camp at Little Whale River and travelled by canoe between Kuujjuarapik (Great Whale River) and the Nastapoka River, gathering information on the Inuit hunt and collecting specimens.

- b) Fifty-three whales were sampled from the season's catch of 62 in the area of eastern Hudson Bay from Long Island to the Nastapoka River.
- c) A graduate student began a 3-year comparative study on population parameters, morphometrics and ecology of belugas in Hudson Strait and eastern Hudson Bay (supported by World Wildlife Fund Canada).
- d) A trailer, serving as a combined laboratory and living quarters, was set up at Kangiqsujuag (Wakeham Bay) in Hudson Strait to support the beluga research. Little hunting was carried out by the Inuit in 1984, and no specimens were obtained in either the spring or fall hunt.
- e) Discussions were held with the town council of Salluit on the Hudson Strait coast, and permission was obtained to erect a trailer to act as living accommodation and a laboratory. This will enable the walrus study to commence in 1985.

## 6. GOALS FOR 1985

- a) Continue studying the behaviour of beluga at the Nastapoka River and Little Whale River, and in Richmond Gulf (Lac Guillaume-Delisle).
- b) Continue sampling beluga killed in the Inuit hunt in eastern Hudson Bay.
- c) Carry out the second year of a three-year Ph.D. project comparing the population parameters, morphometrics and ecology of belugas in eastern Hudson Bay and Hudson Strait.
- d) Complete a graduate student thesis on the behaviour of belugas under a seasonal hunting regime.
- e) Carry out an aerial survey of the eastern Hudson Bay population of belugas, with concurrent counts at the Nastapoka and Little Whale rivers.
- f) Collect samples from the Inuit spring and fall hunts of belugas in Hudson Strait at Kangiqsujuaq (Wakeham Bay) and Quaqtaq (Koartac).
- g) Set up a trailer as a residence and laboratory at Salluit. Begin a study of the walrus in western Hudson Strait.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

--

### b) Issues of client interest

Three Inuit field assistants were hired under the Canada Works Program of the Department of Employment and Immigration. This Inuit Training Program was set up and administered for us by the Makivik Corporation.

### c) Neglected areas of research

Good information on the numbers of walruses taken annually does not exist. Walrus catches and distribution in Northern Québec are not well known. We will begin to study this species in 1985.

The bearded seal is also abundant in these areas, but remains a poorly studied species. We should begin a study of its population dynamics as soon as opportunity permits.

d) Selected involvements

T. G. Smith supervises three graduate students (two Ph.D., one M.Sc.) studying belugas in Northern Québec.

8. COMMENTS

Our first two years in Northern Québec have been quite productive. In order to be more effective in the future we must improve our equipment and establish another field station at Salluit in western Hudson Strait. However, to be fully successful we will need the services of a well-equipped research vessel about 13 m in length.

9. PUBLICATIONS

a) Primary

--

b) Secondary

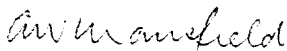
Breton, M. and T. G. Smith (in press) Studying and managing arctic seals and whales (english and inuktitut). Canada, Department of Fisheries and Oceans, Québec.

Smith, T. G. Beluga: critical estuary study. A project progress report to World Wildlife Fund Canada 1984. MS 35 p. + 3 appendices.

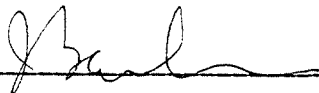
10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This new project is well under way and should result in a substantial number of publications in the next few years. The establishment of shore facilities at Wakeham Bay and Salluit (in progress) are noted.

All five projects proposed for 1985 should proceed as planned, with the exception of the beluga aerial survey in the event of insufficient funding. The need for a small vessel for inshore work has been noted and attempts will be made to acquire one in time for the 1985 navigation season.



A.W. Mansfield, Division Chief



J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Marine Mammals  
Arctic Seals and  
Small Whales  
T. G. Smith

### 1. SUMMARY

A three-year study on the population ecology of ringed seals inhabiting the fast ice of Barrow Strait, N.W.T., was initiated.

Observations on the vocalisations and behaviour of belugas (white whales) were continued for a fifth year at Cunningham Inlet as part of a general study of their behaviour in estuaries. The major portion of a bulletin on the ringed seal of the western Canadian arctic was completed during professional development leave at the British Antarctic Survey, Cambridge, England. Aerial observations were also made of belugas at the edge of the fast ice in Lancaster Sound to provide information on age composition and production of young.

A marine ecology course was organized and taught at a camp at Walker Bay, western Victoria Island, as part of the Renewable Resources Training Program, Thebacha College, Fort Smith, N.W.T.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Studies of the biology, ecology, population dynamics and behaviour of seals and whales provide the basic information needed for management of exploited stocks and those threatened by industrial development.

### 3. STRATEGIES

Population studies are carried out by means of aerial surveys and specimens collected from Inuit hunters. Ecological studies, using small mobile parties and special techniques such as radiotelemetry and remote recording instrumentation, investigate such aspects as the breeding habitat, movements and the microclimate surrounding seals hauled out on the ice and in subnivean lairs. Behavioural studies in progress on belugas and ringed seals are primarily of the observational kind.

### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

Estimates of sustainable yields based on static life tables are not sufficient for the effective management of arctic mammal populations. What is necessary are ecological studies aimed at documenting the variation in annual availability of resources affecting recruitment and mortality. The investigation of sources of natural mortality, such as predation, disease and shortage of food, are also essential.

Long term studies done in a systematic way, with a proper quantitative basis for comparison, are essential for the wise management of arctic marine mammals.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) A three-year study on the population of ringed seals inhabiting the fast ice of Barrow Strait, N.W.T., was initiated in February 1984. This study will attempt to relate numbers, reproductive status and condition of ringed seals to the quality and extent of sea ice in this area of the high arctic. The field work was largely funded by Petro Canada.
- b) Studies were continued on the summering concentration of belugas at Cunningham Inlet, Somerset Island, N.W.T. Data on behaviour and vocalisations, collected over the last four seasons, form the basis of a graduate student's M.Sc. thesis to be completed in April 1985. Aerial observations were also made of belugas congregating at the edge of the fast ice in Lancaster Sound to provide further information on age composition and production of young. Support was provided by the World Wildlife Fund Canada and the Polar Continental Shelf Project.
- c) Further collections of ringed and bearded seal specimens from Holman Island, N.W.T., provided data on feeding, body condition and reproductive status.
- d) The major portion of a bulletin on ringed seals of the western Canadian arctic was completed while T. G. Smith took professional development leave at the British Antarctic Survey, Cambridge, England.
- e) Two papers were accepted for publication: one on the distribution and abundance of belugas and narwhals in the Canadian high arctic, and another on retrospective and perspective views on seal ecology.
- f) A marine ecology course was organised and taught at a camp established at Walker Bay, western Victoria Island, as part of the Renewable Resources Training Program, Thebacha College, Fort Smith, N.W.T.

#### 6. GOALS FOR 1985

- a) Continue the study on the population of ringed seals inhabiting the fast ice of Barrow Strait, N.W.T.

- b) Continue the study on the behaviour of belugas at Cunningham Inlet, with particular emphasis on activities that may occur in the deeper water. Another observation position will be set up near the entrance to the inlet to see if there are regular movements in and out that may be associated with the tidal cycle.
- c) Continue collection of ringed seal specimens from Holman Island. The data obtained on feeding, body condition, and reproductive status will form an important part of the information needed in the assessment of environmental impacts, particularly those likely to result from the development of hydrocarbon resources.
- d) Complete the bulletin on the ringed seal of the western Canadian arctic.
- e) Complete a graduate student thesis on the relationship between behaviour and vocalisations of the belugas at Cunningham Inlet.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

--

### b) Issues of client interest

The study of ringed seals is of interest to the oil industry because of the potential impact of icebreakers on ringed seal habitat.

The same can be said of the behaviour study of belugas, especially the underwater vocalization studies.

### c) Neglected areas of research

Our knowledge of the variation in numbers, the factors involved, and the behaviour of belugas at Cunningham Inlet will permit us to undertake experimental disturbance studies and studies on captive animals in the near future.

### d) Selected involvements

Organised and taught a marine ecology course for students from Thebacha College, Fort Smith, as part of the N.W.T. Government's Renewable Resources Training Program. Locale was the A.B.S. field camp at Walker Bay, western Victoria Island.

T. G. Smith supervises three graduate students (one Ph.D. and two M.Sc. students) doing marine mammal projects in the Northwest Territories.

8. COMMENTS

--

9. PUBLICATIONS

a) Primary

Smith, T. G., M. O. Hammill, D. J. Burrage and G. A. Sleno.  
(in press) Distribution and abundance of belugas,  
(Delphinapterus leucas), and narwhals (Monodon monoceros),  
in the Canadian high arctic. Can. J. Fish. Aquat. Sci.

Smith, T. G. (In press) Polar bears as predators of beluga  
whales. Can. Field-Nat.

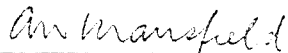
McLaren, I. A. and T. G. Smith (In press) Seal ecology:  
retrospective and perspective views. Marine Mammal Science.

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

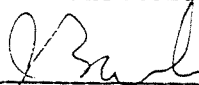
Good progress continued in 1984 on projects related to arctic seals and small whales in the Northwest Territories.

These yielded results of importance to management, in particular with respect to assessing the possible impact of increasing shipping activity on seals. Publications were submitted on belugas, narwhals and polar bears, and on seal ecology, with work well under way on a major paper on the ringed seal in the western Canadian arctic.

It is felt that the three field projects proposed for 1985 should be supported, subject to the availability of funds. It was recommended that one technician be transferred from this program to the fisheries ecology program, and this was accepted. Steps should be taken to implement this change in the organisation as soon as possible.



A.W. Mansfield, Division Chief



J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Marine mammals  
Atlantic and arctic  
large whales  
E. D. Mitchell

### 1. SUMMARY

Research on Canadian whales continues with analysis of population dynamics of Northwest Atlantic species, age determination and population structure of Arctic and other whales, and biological and historical studies of other species.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Originally, this project was concerned with the distribution, stock identity, abundance, population dynamics and history of exploitation of the primarily larger, commercially important species of cetaceans in the Northwest Atlantic. While analyses of the data resulting from the last episode of commercial whaling, which ended in 1972, will continue to be carried out and results published by Mitchell for some years to come, part of the project in future will involve studies of the bowhead whale, narwhal and white whale, and other Canadian species on an opportunistic basis.

### 3. STRATEGIES

Large vessels, aircraft, small vessels and shore bases are used to census populations, to tag individuals and to study the behaviour of the more common species of large and medium-sized cetaceans in the Northwest Atlantic and Arctic. Biological samples have been taken from former commercial fisheries for some of the larger species and from stranded carcasses. Future observations and sampling will depend on further strandings and aboriginal catches of the arctic species, and on availability of a small vessel to study whale behaviour in the Northwest Atlantic, Gulf of St. Lawrence and other areas on an opportunistic basis.

Catch and effort data have been collected from commercial fisheries and reconstructed from historical information where available.

### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

To carry out research on the basic biology of cetaceans, with emphasis on North Atlantic and Arctic whales. To provide biological and historical data sufficient for rational management of whale populations, with emphasis on assessment of the current status of species and stocks, and calculation of their optimum yields. To anticipate international



and national questions and research areas that will become important in Departmental considerations and be prepared to contribute background data and documentation to achieve Departmental objectives.

#### 5. GOALS & ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) Little progress was made on the past data from the North Atlantic commercial whale fishery (biology of fin, sei, sperm, humpback, blue and right whales), due to field activities and absence of technicians for a portion of the year.
- b) Historical studies on North Atlantic and Arctic whales were directed towards estimation of original population abundance, and assessment of current status of several species, especially the bowhead and white whale.
- c) Work continued on studies of Gulf of St. Lawrence cetaceans with publication of the history of exploitation and initial population size of the white whale. The whale study launch was modified under contract, but received too late to carry out the planned field work.
- d) A research program was designed for bowhead whales, and support was applied for from the Polar Continental Shelf Project and the World Wildlife Fund (Canada). Support was instead received for bowhead historical work, and age determination studies of narwhal and white whale. [See issue of client interest]
- e) Distribution and behaviour of bowhead whales in northeastern Baffin Island were studied with extensive funding provided by the Northern Oil and Gas Action Plan (NOGAP).

A six person field party worked with a Twin Otter out of Pond Inlet (from 7 August) and 39 ft vessel out of Arctic Bay (from ca 13 August) to 6 September 1984. Approximately 122 hours were flown surveying the area from Nova Zembla Island off the NE coast of Baffin Island, north and west to Prince Regent Inlet. Most of the work was in Eclipse Sound, Navy Board Inlet, and Admiralty Inlet. A minimum of 7 individual bowheads were photo-identified, and attempts were made to document their length. Data were collected on site-fidelity, pigmentation, possible feeding behaviour, associations and general behaviour. The west side of Admiralty Inlet was identified as a good site for a long-term study of feeding, site-fidelity and life history parameters. Good data were also gathered on associations of bowheads and narwhals and their interactions.

## 6. GOALS FOR 1985

- a) Carry out planned field work on mysticete whales in the Gulf of St. Lawrence.
- b) Continue work on a WWF supported study of narwhal and beluga hard tissues; especially to collect a small sample of adult male narwhals for correlation of growth layer groups in erupted tusks and periosteum of dentary.
- c) Complete series of papers deriving from 1984 NOGAP historical studies and bowhead feeding studies.
- d) Continue work on population, distribution, stock identity, and morphology papers relating to North Atlantic fin, sei, sperm, minke, humpback and other whales.
- e) Begin a major effort to inventory, curate and study (with specialist collaborators) biological specimens remaining from wide-ranging field studies carried out from 1966 to date.
- f) Continue work on historical study of North Atlantic pilot whale former abundance, distribution, stock identity and present status.
- g) Continue historical studies of population structure of the Bering Sea bowhead, and attempt to identify year to year variability of bowhead distribution in Beaufort Sea and Amundsen Gulf.
- h) Continue historical and biological studies of cetaceans of Canadian interest.
- i) Continue to complete manuscripts for publication from old Ph.D. thesis materials on the origin, evolution, historical zoogeography, morphology, and diversity of marine mammals.
- j) Begin field studies on the feeding and distribution of bowhead whales in the Beaufort Sea if adequate support can be obtained.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

--

### b) Issues of client interest

- i. Ongoing studies of hard tissue deposition and other tissues, with view to establishing new techniques or

verifying present methods for determining the age of narwhal, white whale, bowhead and other cetaceans, for the WWF-Canada, Whales Beneath the Ice programme.

- ii. Completion of two articles evaluating the nature and extent of shore based whaling for bowheads in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf, and on the current status of the Bering Sea stock of bowheads, for WWF-Canada, Whales Beneath the Ice programme.
  - iii. Completion of text for booklet on the cetaceans of Canada, for "Underwater World" series. Communications Branch, DFO, Ottawa.
  - iv. Completion of a variety of entries and essays on various cetaceans for New Canadian Encyclopedia, Edmonton.
- c) Neglected areas of research
- 1. Consultations with J. M. Breiwick, U.S. National Marine Mammal Laboratory, Seattle on quantitative aspects of North Atlantic Whale monographs, and ongoing population modelling of North Atlantic, Gulf of St. Lawrence, Arctic and North Pacific species.

d) Selected involvements

- 1. Informal Ph.D. thesis adviser to J. M. Breiwick, U.S. National Marine Mammal Laboratory (North Atlantic cetacean population dynamics problems--part of the general collaboration with that laboratory).
- 2. Informal Ph.D. thesis adviser to A. Pivorunas, Yale University (feeding mechanisms of whales).
- 3. Informal Ph.D. thesis adviser to J. E. Heyning, University of California, Los Angeles (biology of ziphiid whales).
- 4. Research Associate, Los Angeles County Museum of Natural History (which has made available a permanent office and staff privileges).

8. COMMENTS

--

## 9. PUBLICATIONS

### a) Primary

- Awbrey, F. T., S. Leatherwood, E. D. Mitchell, and W. Rogers. 1984. Nesting green sea turtles Chelonia mydas on Isla Clarion, Islas Revillagigedos, Mexico. Bulletin Southern California Academy of Sciences Vol. 83, No. 2, p. 69-75.
- Barnes, L. G. and E. Mitchell. 1984. Kentriodon obscurus (Kellogg, 1931), a fossil dolphin (Mammalia: Kentriodontidae) from the Miocene Sharktooth Hill bonebed in California. Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science, Number 353, p. 1-23.
- Mead, J. G. and E. D. Mitchell. 1984. Atlantic gray whales. Chapter 2, p. 33-53. In Jones, M. L., S. Leatherwood and S. Swartz [Eds.], The Gray Whale: Eschrichtius robustus. Academic Press Inc., p. [i] - xxiv + [1] - 600 + 2 maps.
- Mitchell, E. 1984. Ecology of North Atlantic boreal and arctic monodontid and mysticete whales. p. 65-78. In Arctic Whaling, Proceedings of the International Symposium. Arctic Centre, University of Groningen, Netherlands, p. [i] - 181.
- Mitchell, E. and V. M. Kozicki. 1984. Reproductive condition of male sperm whales, Physeter macrocephalus, taken off Nova Scotia. Rep. Int. Whal. Commn, Special Issue 6. p. 243-252.
- Mitchell, E., V. M. Kozicki and R. R. Reeves. In press. Sightings of right whales, Eubalaena glacialis, on the Scotian Shelf, 1966-1972. Reps. Int. Whal. Commn, Special Issue.
- Mitchell, E. and R. R. Reeves. In press. Current status of the Bering Sea stock of bowhead whales. Musk-Ox, Univ. Saskatchewan, Saskatoon.
- Mitchell, E., R. R. Reeves, A. Evely and M. Stawski. In press. Whale killing methods: an annotated bibliography. Reps. Int. Whal. Commn, Special Issue 7, p. 000-000.
- Reeves, R. R. and E. Mitchell. 1984. Catch history and initial population of white whales Delphinapterus leucas in the River and Gulf of St. Lawrence, Eastern Canada. Le Naturaliste Canadien, Vol. 111, No. 1, p. 63-121.

- Reeves, R. R. and E. Mitchell. In press. American pelagic whaling for right whales in the North Atlantic. Reps. Int. Whal. Commn, Special Issue.
- Reeves, R. R. and E. Mitchell. In press. History of the Long Island, New York, fishery for right whales, 1644-1924. Reps. Int. Whal. Commn, Special Issue.
- Reeves, R. R. and E. Mitchell. In press. Shore-based bowhead whaling in the eastern Beaufort Sea and Amundsen Gulf. Rep. int. Whal. Commn 35: 000-000.

b) Secondary

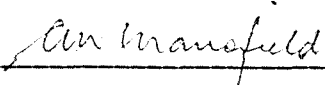
- Mitchell, E. D. and R. R. Reeves. In press. Cetacea. New Canadian Encyclopedia, Edmonton.
- Reeves, R. and E. D. Mitchell. In press. Beluga whale, or white whale (Delphinapterus leucas). New Canadian Encyclopedia, Edmonton.
- Reeves, R. R. and E. Mitchell. In press. Cetaceans of Canada. Underwater World, Canada, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa.
- Reeves, R. R. and E. D. Mitchell. In press. Dolphin and Porpoise. New Canadian Encyclopedia, Edmonton.
- Reeves, R. and E. D. Mitchell. In press. Narwhal (Monodon monoceros). New Canadian Encyclopedia, Edmonton.
- Reeves, R. and E. D. Mitchell. In press. Whale. New Canadian Encyclopedia, Edmonton.

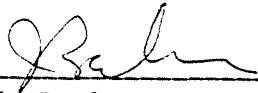
10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

Good progress in analysis of available data was made in 1984, as indicated by production of a significant number of primary and secondary publications.

Priority should be given in 1985 to continuing analysis of North Atlantic whale data, resuming field work on large whales in the St. Lawrence estuary and Northern Gulf, completing a paper on the cetacean fauna of the Gulf of St. Lawrence, and sampling museum collections for bowhead, narwhal and beluga hard and soft tissues. Other projects should proceed subject to available funding, in particular a review of the Eastmain, Hudson Strait and Ungava Bay beluga populations.

Funding for projects in the Northwest Territories should be sought from the Western Region.

  
A.W. Mansfield, Division Chief

  
J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries Ecology  
Phytoplankton  
S. I. C. Hsiao

### 1. SUMMARY

Quantitative composition, vertical distribution and standing stock of sea ice microalgae and phytoplankton in Frobisher Bay were determined during the summer and winter. In addition to these studies, the production rates and photosynthetic major end-products of these microalgae were concurrently measured in situ under various regimes of natural sunlight and temperature.

The food preference of phytoplanktonic herbivores was determined for the winter and summer seasons. The seasonal variations in microalgae input to detritus as food for zoobenthos were also studied.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

Marine plants (micro- and macro-algae), the base of all marine food chains, not only provide food for higher trophic levels, but also supply oxygen for their needs. The project seeks to determine the production rates, major end-products of photosynthesis, the standing stock of primary producers, the relationships between microalgae and bacteria, the relationships between microalgae and herbivorous zooplankton, and the relationships between microalgae and zoobenthos. The microalgae can be directly utilized by most herbivores, and this is the path by which the organic matter produced finally reaches fish, mammals and humans. Time-area studies of variations in abundance of microalgal species, populations and standing stock, and the factors responsible for these variations are investigated.

### 3. STRATEGIES

Samples of natural populations of sea ice microalgae and phytoplankton for in situ studies of primary production and photosynthetic products are collected by use of canoes during the open water season and by snowmobiles during the ice season, and are preserved for later species identification and cell counts. The environmental parameters influencing primary productivity such as light, temperature, salinity and nutrients are measured during the experiments. The preserved samples are quantitatively and qualitatively analyzed for species composition, abundance and community structure.

The stomach contents of phytoplanktonic herbivores supplied by the zooplankton investigation are identified to determine feeding types of zooplankton. Detrital samples obtained from the zoobenthos investigation are examined to estimate microalgae input to detritus for zoobenthos food.

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

To provide information on the species composition, distribution, standing stock, production rates, and the ecological and physiological relationships of marine plants for resource management and environmental impact assessment, with emphasis on the factors affecting primary productivity.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

The original projects for phytoplankton studies in Hudson Strait were cancelled due to budgetary constraint. Similar projects were carried out in Frobisher Bay instead.

- a) A study of baseline levels of primary production of sea ice microalgae and arctic marine phytoplankton was continued during the summer and winter. Field and laboratory work were successfully completed. The data are being analyzed.
- b) Studies of quantitative composition and vertical distribution of sea ice microalgae and phytoplankton were completed. Both samples were identified and enumerated for species composition and standing stock.
- c) A study of major photosynthetic end-products of sea ice microalgae and phytoplankton was successfully conducted to examine the effects of light, temperature, incubation time and species composition on the syntheses of low molecular weight metabolites, lipid, polysaccharide and protein. The data are being statistically analyzed.
- d) The determination of food preference for phytoplanktonic herbivores was conducted in collaboration with the zooplankton investigation.
- e) The estimation of microalgal input to detritus as food for zoobenthos was made in conjunction with the zoobenthos investigation during the winter and summer.
- f) The first draft of a paper on photosynthetic end-products was completed.
- g) A data report on surface phytoplankton from 1982 cruises in Frobisher Bay was published.
- h) A data report on the ice flora of southeastern Hudson Bay was completed.

6. GOALS FOR 1985

- 1) Continue studies on quantitative composition, standing stocks and vertical distribution of sea ice microalgae and arctic marine phytoplankton.
- 2) Continue studies on baseline levels of primary production of sea ice microalgae and arctic marine phytoplankton, and on related environmental factors.
- 3) Continue studies on major photosynthetic end-products of sea ice microalgae and arctic marine phytoplankton.
- 4) Continue to cooperate with the zooplankton investigation to determine food source of phytoplanktonic herbivores.
- 5) Continue to cooperate with the zoobenthos investigation to determine the amount of microalgae made available to the zoobenthos as food.
- 6) Complete a data report on composition and biomass of microalgae collected in sediment traps in Frobisher Bay.
- 7) Complete a data report on arctic marine microalgae grazed by herbivorous zooplankton.
- 8) Complete a data report on phytoplankton from a 1976 cruise in Frobisher Bay.

7. BACKGROUND

a) Highlights

-

b) Issues of client interest

The knowledge obtained from our studies on sea ice microalgae was requested by the National Museum of Natural Sciences as part of a joint project to publish a monograph on the taxonomy of the Canadian sea ice diatoms.

c) Neglected areas of research

- 1) Relationships between phytoplankton and bacteria, particularly on nutritional aspects, are poorly known.
- 2) Relationship between macrophytes and zoobenthos are not well understood.



d) Selected involvements

- 1) Acted as scientific authority for contractual work on taxonomic studies of sea ice microalgae and arctic marine phytoplankton.
- 2) Presented a paper at an AIBS meeting, entitled "Carbon assimilation patterns in arctic sea ice microalgae and phytoplankton from Frobisher Bay."
- 3) Took an introductory computer and data processing course (3 credits) at night at John Abbott College during the fall semester (Sept.-Dec.) 1984.

8. COMMENTS

9. PUBLICATIONS

a) Primary

Hsiao, S. I. C. (In Press). The growth of arctic marine phytoplankton in Frobisher Bay. Arctic.

b) Secondary

Hsiao, S. I. C. and N. Pinkewycz. 1984. Surface phytoplankton from 1982 cruises in Frobisher Bay. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 482, 46 p.

Hsiao, S. I. C., N. Pinkewycz, A. A. Mohammed and E. H. Grainger. 1984. Sea ice biota and under-ice plankton from southeastern Hudson Bay in 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 494, 49 p.

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This was a productive year in spite of the lack of permanent technical assistance.

Steps will be taken to reassign a technician from another investigation to aid with this project.

A. W. Mansfield  
A.W. Mansfield, Division Chief

J. Boulva  
J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries Ecology  
Zooplankton  
E. H. Grainger

### 1. SUMMARY

There were several studies carried out during the year on the zooplankton and related sea-ice fauna. A paper on the ice-inhabiting copepods of Frobisher Bay considered the presence of 12 species in the ice, dominated by the new copepod species Arctocyclopina pagonasta which inhabits the ice in concentrations as great as 10 000 per m<sup>2</sup>. Feeding habits, salinity and temperature tolerance were indicated as the major adaptations for ice occupation by copepods. Work done on the ice fauna of the Great Whale River plume area in southeastern Hudson Bay showed the presence of 10 major taxa in the ice. Nematodes, rotifers and ciliates dominated. Nearly all forms found in the ice were far more concentrated there than in the water below. There were indications that the over-winter spread of the river plume beneath the ice reduces the faunal biomass in the overlying ice. Study of zooplankton feeding in summer was continued and extended to include under-ice feeding in winter. Examination of feeding by the ice fauna was begun. A new genus and species of cyclopoid copepod, Arctocyclopina pagonasta, was described from the sea ice in Frobisher Bay. The species appears to undergo most of its life cycle in the ice. A data report on the physical and chemical oceanographic observations made in Frobisher Bay water and ice during 1984 was produced. An article on Arctic oceanography was written for the New Canadian Encyclopedia.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

As the major immediate source of food for many of the top carnivores, zooplankton forms the principal link between the plant producers and a number of the most important resource species in the arctic. Data are assembled on distribution, abundance, life cycles, production and ecological features of arctic marine zooplankton and the fauna of the sea ice. The objective is to increase our understanding of the role of zooplankton and the sea ice fauna in the arctic marine ecosystem, especially in relation to resource species and in response to potential environmental disturbance resulting from non-renewable resource exploration and development.

### 3. STRATEGIES

Collections of samples and data are obtained from various parts of the Canadian arctic in several ways. No longer able to use our long-time research vessel Calanus, we have had to turn increasingly to other means of obtaining material. Near-shore work is often carried out

in summer from small, open boats. Winter material, obtained during 8 to 9 months of ice cover, is collected by snowmobile-carried parties working through the ice. Use is made of the facilities of other agencies in the north; frequently, as at Frobisher Bay, for our routine sampling program (the Ikaluit Research Laboratory operated by DINA).

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

Our long-term objective is to add to the understanding of the biology of arctic marine zooplankton and the sea ice fauna. This will be pursued by putting particular emphasis on production-limiting factors, feeding, growth and predation.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) At least 12 species of copepods, including 5 harpacticoids, 3 cyclopoids, 3 calanoids and one monstrilloid, have been found inhabiting the annual sea ice in Frobisher Bay, in the eastern Canadian Arctic. The cyclopoid Cyclopina sp. was the most numerous. Other abundant species included the harpacticoids Tisbe furcata, Harpacticus superflexus and Halectinosoma sp. Cyclopina, represented by eggs, nauplii and all copepodid stages, appeared to undergo reproduction and development within the ice. At least 90% of copepods were found in the lower 20 cm of the ice, most in the lower 3 cm. Harpacticoids and cyclopoids, rare in the plankton, comprised most of the copepod fauna in the ice. Calanoids, overwhelmingly dominant in the plankton, were extremely uncommon in the ice. The ability to feed on the abundant diatoms and to adapt to the high salinity and low temperature of the brine channels in the ice are two of the major qualifications for prolonged sea ice habitation.
- b) Outflow from the Great Whale River produces a substantial freshwater layer (plume) beneath the winter ice cover and above the underlying water of higher salinity in southeastern Hudson Bay. In 1983, samples were taken of the lower ice fauna and of zooplankton beneath the ice, within and below the plume and farther offshore than the plume extended. The ice fauna was dominated numerically by nematodes (mean of  $1057 \pm 971$  animals per  $100 \text{ m}^2$ ) and rotifers, and in biomass by copepods, mainly Harpacticus superflexus, with fewer Tisbe furcata. The zooplankton beneath the ice included all the ice dwellers and about 15 other species found only in the relatively high salinity below and outside the plume. Excluding the dominant rotifers, the concentration of plankton in the plume was only about 5% of that found outside the plume. Similarly, the lower ice fauna directly overlying the plume was only about 5% as dense as the fauna in the ice outside the plume. The river plume appears to exert strong

control over the fauna of the sea ice immediately above. Changes in plume position and extent therefore may modify significantly the food chain based in the ice, and consequently affect the food supply available to carnivores in the water below.

- c) The major summer field effort at Frobisher Bay was devoted mainly to work on the stomach contents of carnivorous zooplankters such as Onisimus, Parathemisto, Sagitta and several medusae. In spring, the feeding of the ice fauna was looked at, with a start being made on specimens of Cyclopina, Tisbe, Harpacticus, Halectinosoma, rotifers and polychaetes, among others.
- d) A new genus of Cyclopoid copepod, Arctocyclopina, was described, containing the new species A. pagonasta. Material was taken from the lower level of the sea ice at the head of Frobisher Bay, where it is a major copepod inhabitant of the ice (the name comes from the Greek pagos = ice, and nastes = inhabitant). Much of the life cycle appears to be completed in the ice, although the species is found as well in the water beneath the ice. The same species was discovered also in collections made in northern Baffin Island and in the south Beaufort Sea, in both places in the sea ice.
- e) A data report on physical and chemical observations made in the course of water and sea ice studies in Frobisher Bay in 1982 and 1983 was issued. Work was begun on the compilation of a similar report on data collected in 1984.
- f) An article on the history and current activities of Canadian Arctic oceanography was prepared on request for the New Canadian Encyclopedia.

#### 6. GOALS FOR 1985

- a) Continuation of the study on the ecology of the sea ice fauna, at least initially in Frobisher Bay and possibly in other Arctic localities later in the year. A grant from NOGAP has been received and will cover the program for the first 3 months of the year.
- b) Submission for publication of a paper on the ice fauna associated with the under-ice plume of the Great Whale River in Hudson Bay.
- c) Preparation of an initial report on the feeding of zooplankton and the ice fauna in Frobisher Bay.
- d) The beginning of a study on the life history of the new copepod A. pagonasta.

- e) Completion of field planning and the purchase of 2 trailers and contents for the purpose of setting up a field station at one of 4 possible sites in northern Quebec. This will give biological oceanography a base from which to carry out research in conjunction with marine mammal and fisheries programs in the region.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

A new genus and species of ice dwelling copepod was found and described.

### b) Issues of client interest

Identification of invertebrate specimens was carried out for consultants.

Advice was rendered on matters relating to environmental impact and to research planned in connection with resource exploration.

### c) Neglected areas of research

A major gap in our knowledge of marine ecology is on the identity and availability of food for the secondary producers, the trophic level which directly nourishes the resource species. There is an important need to increase our understanding of this level of the food chain, by studying both the qualitative and quantitative aspects of zooplankton feeding.

A similar concern applies to the sea ice fauna, which is the bridge linking the primary producers (diatoms) in the ice to the carnivores in the water beneath the ice. Factors controlling the availability of this food source to the under-ice predators, as well as the kind and quantity of the food itself, must be known throughout the ice season.

### d) Selected involvements

With McGill University, on matters relating to two current theses on sea ice biota, one on the Arctic, the other on the Gulf of St. Lawrence.

With OSS Quebec, on planning for a multi-year oceanographic cruise in western Hudson Strait and Hudson Bay.

With the Ship Branch, on planning for a vessel to replace Calanus.

## 8. COMMENTS

--

## 9. PUBLICATIONS

### a) Primary

Grainger, E. H. and A. A. Mohammed. (In press) Copepods in Arctic sea ice. Trans. 2nd Int. Conf. on Copepoda, Ottawa, August 1984.

Mohammed, A. A. and V. Neuhoef. (Submitted) Arctocyclopina pagonasta a new genus and species of the family Cyclopinidae (Cyclopoida, Copepoda) from the annual sea ice in the Canadian Arctic.

### b) Secondary

Grainger, E. H. (In press) Arctic oceanography. New Canadian Encyclopedia.

Grainger, E. H. and A. A. Mohammed. 1984. Ice-inhabiting copepods of Frobisher Bay, Arctic Canada. Second International Conference on Copepoda, Ottawa. Abstracts: 46-47.

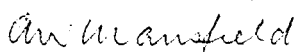
Hsiao, S. I. C., N. Pinkewycz, A. A. Mohammed and E. H. Grainger. 1984. Sea ice biota and under-ice plankton from southeastern Hudson Bay in 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci., No. 494.

Lovrity, J. E. 1984. Oceanographic data from Frobisher Bay in the eastern Canadian Arctic for the years 1982 and 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 432: 57 p.

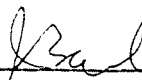
## 10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This project obtained significant results in 1984, including the description of a new ice-inhabiting copepod species. Preparation of primary publications has continued at a normal level. Field work would benefit from improved funding and vessel support.

It is recommended that projects proposed for 1985 be undertaken, subject to availability of funds. If possible, cooperation with other research groups in Canada interested in arctic zooplankton research should be developed.



A.W. Mansfield, Division Chief



J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries Ecology  
Microbiology  
J. N. Bunch

### 1. SUMMARY

Experimental work at Frobisher Bay in 1984 included measurements of bacterial numbers, activity and multiplication. Measurements were made in the water column, sediment, and in sedimented material retrieved from sedimentation traps deployed in the water column. These experiments should lead to an appreciation of the contribution of bacteria to the carbon budget in the waters of Frobisher Bay.

Labelled organic substrates such as  $^3\text{H}$ -thymidine and  $^{14}\text{C}$ -glutamic acid formed the basis of rate measurements and in 1984,  $^3\text{H}$ -glutamic acid was also introduced. No single organic substrate was consumed by all bacteria and the portion of the flora consuming a particular substrate varied with the season.

The time required for bacteria to double at various levels of the water column varied from 9 to 250 h during August 1984. Since the standing crop reached a maximum during this time, grazing by predators would appear to be the factor limiting further population growth. This suggests that during a 24-h period on 3 August, for example, a minimum of  $4.6 \text{ g m}^{-3}$  of carbon in the form of bacterial biomass was consumed by predators in the top 10 m of the water column. This carbon originated from soluble photosynthetic products extruded by phytoplankton into the water column and, without bacteria to consume it, would otherwise be unavailable to higher trophic levels.

Methodological problems were identified. Mercuric chloride, widely used by investigators as a cell fixative to terminate rate measurements, was found to increase background radioactivity considerably, presumably because of an alteration to the cell wall.

Although analyses are incomplete, we can conclude that the measurements are useful during periods of high bacterial productivity. During other times, this productivity is almost nonexistent in spite of the presence of considerable dissolved organic carbon (DOC) in the water column. To date, the techniques do not appear to be useful in determining similar activity in sedimenting material in the water column or in the surface layer of sediment. These results are inexplicable and are the subject of continuing experimentation.

In late August, we were able to take advantage of a cruise on the Gulf of St. Lawrence and integrate our techniques with those of R. Couture, a graduate student at the Institute of Oceanography, McGill



University. Preliminary data suggest that bacterial activity in the Gulf during this time is probably comparable to activity at Frobisher Bay in September. Rates in the Gulf were not influenced by increasing the ambient temperature by 10°C, thereby suggesting that the bacterial flora was inactive. More activity was seen in the area near the Saguenay River than in the area around Anticosti.

Microbiology reports to the Baffin Island Oil Spill (BIOS) project are essentially complete and an extensive outline for a manuscript concerning petroleum effects on bacterial activity was submitted and approved. A paper on the subject of biodegradation is under consideration.

## 2. PROJECT DESCRIPTION

To study marine microheterotrophs, primarily bacteria, in cooperation with other disciplines. The activities and numbers of microheterotrophs, including petroleum-degrading microorganisms, are assessed seasonally and geographically together with other physical and biological parameters in marine environments. The role of microheterotrophs in the marine carbon cycle is emphasized.

## 3. STRATEGIES

By the use of research vessels, shore-based facilities, canoes and divers, samples are collected from seawater, sediment and the under-surface of ice for later analyses of nutrients and salinity, chlorophyll, dissolved and particulate carbon, and bacterial numbers. Employing radioabelled substrates, in vitro rate measurements of microheterotrophic production and activity in seawater, sediment and under-ice samples are conducted aboard a research vessel or in shore-based facilities. Where possible, in vitro measurements are confirmed by in situ experiments. Later chemical and biological analyses provide considerable data for statistical analyses of various parameters. Possible correlations, and seasonal and geographic variations can be determined in this fashion.

## 4. LONG-TERM OBJECTIVES

Microheterotrophs remove dissolved organic carbon, including hydrocarbons, from the environment. A proportion of the carbon fixed by primary production passes through microheterotrophs before becoming available to higher trophic levels including invertebrates and fish. The productivity of the oceans is therefore dependent to an undetermined degree on microheterotrophic activity. To understand the importance of this in the marine carbon cycle, several approaches of study are required. Long-term objectives include studies of the interrelationships of microheterotrophs with the physical environment, primary production, and higher trophic levels.



## 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- a) Bacterial production was measured in the water column, sediment and sedimenting material obtained from traps. This was accomplished in cooperation with the zoobenthos and phytoplankton investigations. Other measurements were made by these investigations at the same time. Much of our work (60%) was funded by the Northern Oil and Gas Action Plan (NOGAP).
- b) Cruisework was carried out in the Gulf of St. Lawrence in cooperation with R. Couture of McGill University. These data were obtained for experimental and comparative purposes.
- c) A report was submitted to the BIOS project covering data obtained in 1983. An extensive outline covering the four years of the project was accepted for publication by 'Arctic'.

## 6. GOALS FOR 1985

- 1) Begin a study (NOGAP) to measure bacterial activity and production in sea ice in conjunction with similar studies of phytoplankton and zooplankton.
- 2) Continue studies of bacterial production in the waters of Frobisher Bay, and relate data to previous studies of bacteria and phytoplankton.
- 3) Continue measurements of bacterial production in sediment traps and sediments in conjunction with the zoobenthos investigation.
- 4) Plan a second short cruise in the Gulf of St. Lawrence to compare to previous work.
- 5) Evaluate methodology to determine biodegradation 'potentials'.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

NOGAP funding ensured that adequate sampling and processing was accomplished during the open water season at Frobisher Bay. Additional funds were provided through NOGAP to pursue studies of the bacterial flora on the undersurface of sea ice at Frobisher Bay during early 1985.

b) Issues of client interest

1. Reviewed a \$300,000 proposal for study of biodegradation of petroleum on behalf of Environment Canada.
2. Supervised a Ph.D. student at McGill University in cooperation with Dr W. Li of the Bedford Institute and Dr R. Knowles of Macdonald College. A second student at Macdonald College was supervised also in cooperation with Dr R. Knowles.

c) Neglected Areas of research

Trophic associations of bacteria.

d) Selected Involvements

Principal investigator in the BIOS project.  
Recipient of NOGAP funding.

8. COMMENTS

Funds are not available for a planned interdisciplinary cruise in the offshore waters of northern Québec. Loss of contract personnel from the BIOS project hampered production of manuscripts. NOGAP funding has been terminated for fiscal 1985. This will severely restrict studies of the sea ice flora and the possibility of cooperation with the phytoplankton investigation at the Freshwater Institute in Winnipeg.

9. PUBLICATIONS

a) Primary

Bunch, J. N. (submitted). Effects of petroleum releases on bacterial numbers and microheterotrophic activity in the water and sediment of an arctic marine ecosystem. Arctic.

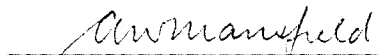
b) Secondary

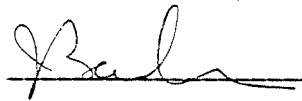
Bunch, J. N. and T. Cartier. 1984. Microbiology: 1. Effects of petroleum releases on the microheterotrophic flora of arctic sediments -- effects after two years. Baffin Island Oil Spill (BIOS) project working report 83-5: x + 44 p. Environmental Protection Service, Canadian Department of the Environment, Ottawa, Ontario.

#### 10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This is the first year in 12 years of service with the Government that a paper has been submitted for publication in the primary literature, although a reasonable number of technical reports have been produced as part of the BIOS project.

It is recommended that field work and travel should be kept to a minimum until the results of this long period of research have been submitted to appropriate scientific journals.

  
\_\_\_\_\_  
A.W. Mansfield, Division Chief

  
\_\_\_\_\_  
J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries ecology  
Physiology of Marine  
Invertebrates  
J. A. Percy

### 1. SUMMARY

In the upper 50 m in Frobisher Bay, three species (the ctenophore Mertensia ovum, the chaetognath Sagitta elegans and the hyperiid amphipod Parathemisto libellula) consistently account for most of the biomass and more than 90% of the caloric energy of the macrozooplankton community (excluding copepods). The ctenophores are dominant, and generally account for 60-95% of the total calories. Since ctenophores do not appear to be a major prey of arctic marine vertebrates, it would seem that a significant proportion of the available energy in the Frobisher Bay system ends up in an apparent trophic dead end of low specific caloricity. Winter sampling indicates that the ctenophore population declines little, if at all, during the period of ice cover and adult animals are abundant right through the winter. In contrast, the populations of P. libellula and S. elegans appear to be much reduced during the winter in the upper 30 m. A large population of energy-rich euphausiids is present in areas of the bay deeper than 60 m and these account for much of the caloric energy of the deep water macrozooplankton community.

The abundance, biomass and energy content of these four dominant species have been determined at intervals through several open-water seasons. The size structure of the various populations has also been measured to provide estimates of growth rates and information about size-depth relationships. Sampling through the ice has provided comparable data for the Mertensia populations during the winter.

The biochemical composition of all four species has been investigated at intervals during the open water season. Lipid appears to be the principal nutritional reserve accumulated during the summer. The quantity stored does not appear sufficient to permit overwintering in the absence of additional feeding or of some physiological adaptation for energy conservation. In the case of Mertensia the lipid content increases during the fall and early winter and begins to decline in late winter. There are indications that the lipid fluctuations have more to do with the reproductive cycle than with overwintering.

The oxygen consumption and ammonia excretion rates of all four species are being examined both in situ in the natural habitat, and under a variety of experimental conditions in the laboratory. From these data the caloric equivalents of respiratory metabolism and the O/N ratios are being estimated. Metabolic studies on Mertensia have been carried out during summer and winter, and results thus far suggest that

the metabolic rate is about one third lower in late winter than in summer.

## 2. PROJECT DESCRIPTION

In Arctic waters macrozooplankton carnivores are an important trophic link between the herbivorous microzooplankton and marine vertebrate carnivores. Although the basic trophic relationships among many of the common species are known there is little quantitative information available concerning rates of energy utilization and exchange. Also, little is known about the manner in which the physiological processes underlying production are influenced by the pronounced seasonality of the arctic environment, particularly the strategies employed by carnivores to cope with a fluctuating food supply.

The energy fluxes associated with the dominant macrozooplankton carnivores in Frobisher Bay are being investigated by a combination of ecological and physiological studies. The ecological studies provide information about the population structure and biomass of the various populations at different times of the year and during different years. In the physiological studies the principal emphasis is upon energy transformations under controlled environmental conditions. Together, these various studies permit an assessment of the role of each species in the trophic dynamics of the community. Much of the physiological information obtained will be applicable to comparable macrozooplankton populations in other arctic and subarctic areas.

## 3. STRATEGIES

Intensive sampling at various depths by towed nets during the open-water season at several stations in Frobisher Bay provides quantitative information about abundance, wet, dry and caloric biomass, size frequency distribution, maturity state and vertical distribution of the macrozooplankton populations. Additional sampling during the open water season as well as through the sea ice in winter is carried out by means of an array of passive samplers. These are designed to collect in the extensive tidal currents generated in Frobisher Bay, and provide the only effective means of obtaining information about seasonal changes in some of the populations.

A variety of physiological studies carried out in the laboratory or in the field provide information about energy requirements, partitioning of energy among various physiological processes, biochemical composition, energy content and about the influence of various external and internal factors on the nature and rate of energy metabolism in the macrozooplankton species.

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

- a) To quantify the relative distribution of biomass and energy among the principal components of the macrozooplankton community at different times of the year in order to identify potentially significant pathways of energy flow within the system.
- b) To quantify the physiological processes underlying production of common arctic macrozooplankton carnivores in order to evaluate their role in the transfer of energy within the arctic marine ecosystem, particularly to higher trophic levels.
- c) To determine the nature of the bioenergetic strategies employed by common arctic species to cope with the extreme seasonal oscillations in food availability.
- d) To compare the partitioning of energy among different physiological processes in arctic organisms with that occurring in comparable temperate and tropical marine species.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

Studies on the ecology and physiology of the four dominant macrozooplankton species in Frobisher Bay, Mertensia ovum, Sagitta elegans, Parathemisto libellula and Thysanoessa inermis were continued, with increasing emphasis on the physiological/energetics aspects of the program. During the year progress was made in the following areas:

##### a) Macrozooplankton ecology studies

1. Paper on energy distribution in Frobisher Bay macrozooplankton community submitted and accepted for publication.
2. Completed tabulation and statistical analysis of abundance and biomass data for 1979-83 open water seasons macrozooplankton collections. Results have been incorporated into a data report.
3. Tabulation and statistical analysis of size frequency/growth data for the dominant macrozooplankton species is almost complete and the results are now being compiled as a data report.
4. Processing of 1981-1984 summer/winter passive sampler collections is nearing completion and the results are now being prepared for inclusion in a data report.

b) Macrozooplankton metabolism and energy utilization studies

1. In situ oxygen consumption and ammonia excretion of Mertensia ovum measured in March, May and August as part of study of seasonal metabolic cycles. Data for 1981-1984 have been tabulated and statistically analyzed and the results are now being prepared for publication.
2. Presented paper on energy storage and utilization in Parathemisto libellula at meeting of American Society of Limnology and Oceanography.
3. Continued laboratory metabolism studies on Mertensia ovum, Parathemisto libellula and Sagitta elegans.

c) Macrozooplankton biochemical composition and energy content studies

The studies on seasonal changes in composition and energy content of the dominant species have been completed and the results tabulated in data reports. The material is currently being prepared for primary publication.

d) Other studies

1. A comparative study on the distribution and osmoregulatory physiology of several species of ice-associated amphipods is being carried out in conjunction with the ABS physiology program by a McGill graduate student. Gammarid amphipods collected during the 1979-1983 macrozooplankton abundance and biomass surveys are being analyzed as part of this study.
2. Preliminary field work was carried out at Killiniq Island for a planned study of the ecology of selected species of Northern Québec shrimp. Heavy ice posed a problem, but collections of shrimp were obtained by baited traps, dredges and trawls. Samples are presently being analyzed.
3. A proposal was prepared and submitted to NOGAP for a project to study seasonal changes in metabolism of selected amphipod species from a variety of habitats (benthic, sub-ice and pelagic). This project is proceeding.
4. A proposal was prepared and submitted for a project to study the abundance, horizontal and vertical distribution and energy content of pelagic macro-crustaceans (hyperiid amphipods and euphausiids) in Western Hudson Strait. This was to be one component of a major oceanographic and biological survey of the area. The planned cruise has been cancelled and therefore this project will not proceed.

6. GOALS FOR 1985

- a) Complete statistical analysis of size frequency/growth data for principal macrozooplankton species in Frobisher Bay and compile results in data report.
- b) Complete data analysis for summer/winter passive sampler collections and prepare data report.
- c) Continue in situ and laboratory metabolism studies on Parathemisto libellula and Mertensia ovum.
- d) Initiate NOGAP study on seasonal metabolic cycles in selected ice-associated and benthic amphipod species from Frobisher Bay.
- e) Complete joint study (with McGill graduate student) on osmoregulatory physiology of ice-associated and benthic amphipods from Frobisher Bay.
- f) Continue comparative study of energetics of selected species of benthic shrimp at Killiniq Island, Northern Québec.
- g) Initiate joint study (with McGill graduate student) on vulnerability, sensitivity and behavioural responses of larval fish to crude oil.

7. BACKGROUND

a) Highlights

--

b) Issues of client interest

Studies on the ecological physiology of polar marine organisms are of considerable scientific interest, in that they contribute to our understanding of the evolutionary adaptations to extreme environments and of the factors regulating production in such environments. In recent years much of the work on this topic has been carried out in antarctic waters. Comparative studies on species from both polar oceans are necessary for a proper understanding of production processes in ice-covered seas. As a major arctic nation, Canada has an important role to play in such research.

All of the species of macrozooplankton selected for detailed study appear to play a significant role in the pelagic energy flow in arctic and subarctic waters. Furthermore, some of them are of particular importance as a food source for various



species of arctic fish, birds and marine mammals. Information about the standing stocks, rates of production and factors influencing production of these key food species is an important prerequisite for the effective management of a number of economically important marine vertebrates.

c) Neglected areas of research

Difficulty in sampling many macrozooplankton species during the winter hampers the unravelling of life histories and the formulation of annual energy budgets. Attention needs to be devoted to the development of effective and economical under-ice sampling systems.

Information about the seasonal and ontogenetic vertical migration of many of the species is lacking. This poses problems for studies on population dynamics and energetics. Vertical movements may also affect their availability to the main vertebrate predators.

There is a lack of quantitative information about horizontal and vertical variations in abundance and biomass of pelagic amphipods and euphausiids in eastern arctic waters generally, and in Hudson Strait in particular.

Comparative studies of the ecological physiology of species with a variety of life histories and ecological niches are required to assess the role of the many hypothesized adaptations to the arctic environment.

d) Selected involvements

1. Presentation at annual meeting of American Society of Limnology and Oceanography (ASLO), 11-14 June, 1984, Vancouver, B.C. entitled "Energy storage and utilization in the arctic pelagic amphipod Parathemisto libellula".
2. Taught second half of one semester Marine Pollution course at McGill University Institute of Oceanography. Dealt mainly with oil pollution and pollution problems in the Arctic.
3. Acting as co-supervisor for graduate student from Institute of Oceanography, McGill University who is carrying out a comparative study of osmoregulatory physiology of selected ice-associated amphipods from Frobisher Bay.

8. COMMENTS

--

9. PUBLICATIONS

a) Reported as "submitted" in 1983 Project Report

Percy, J. A. (1985) Temperature tolerance, salinity tolerance and water permeability of arctic marine isopods in the Mesidotea (= Saduria) complex. Can. J. Zool. 63(1):28-36.

b) Primary

Percy, J. A., and P. G. Wells. (1985). Effects of petroleum in polar marine environments. Marine Technology Society Journal (Special issue on Petroleum in the Marine Environment). 18(3):51-61.

Wells, P. G. and J. A. Percy. (In Press). Effects of oil on arctic invertebrates. Chapter in F. R. Engelhardt (ed.) Petroleum effects in the Arctic Environment. Elsevier Applied Science Publ.

Percy, J. A. and F. J. Fife. (In Press). Energy distribution in an arctic coastal macrozooplankton community. Arctic.

c) Secondary

Percy, J. A. and F. J. Fife. (In Press). The summertime abundance and depth distribution of macrozooplankton in Frobisher Bay, N.W.T. from 1978-1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci.

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This was another full and productive year.

It is recommended that Dr. Percy apply for professional development leave at an appropriate time in the near future, should he so wish.

A. W. Mansfield

A.W. Mansfield, Division Chief

J. Boulva

J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries Ecology  
Zoobenthos  
J. W. Wacasey

### 1. SUMMARY

Detrital studies relating to zoobenthic communities continued. Winter samples were obtained in March and in May. A series of samples were collected during the summer from the last week in July to the end of August. Data from these samples support the inference based on previously collected data that detrital fallout is greatest in the early part of August and decreases rather sharply going into September to a level that remains low throughout the winter. An increase in amount of detrital material is associated with the highest tidal amplitudes in August. An amount, yet to be determined, is suspected of being resuspended material which settled previously to the bottom. Attempts are being made to quantify this.

Over 170 species of invertebrates have been identified from grab samples taken at the 40 m station where the detrital collecting traps are deployed. Biomass estimates average about  $50 \text{ g m}^{-2}$  ash-free dry weight with 14 species accounting for about 90% of the biomass. The largest feeding group of species are the suspension feeders which represent from 46 to 76% of the total biomass. Analysis of data is continuing in preparation for publication.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

The study of the role of zoobenthos in an arctic ecosystem entails the assessment of energy input into the zoobenthic component. A significant portion of the input is thought to be derived from detritus produced from phytoplankton, zooplankton, and bacteria in the water column. Seasonal variation in food value and amount of detritus reaching the bottom are being determined.

### 3. STRATEGIES

Periodic deployment of detritus collectors (traps) on the bottom at depths from 30 to 40 m provides material for determining total fallout, organic and inorganic fractions. Physical determination (fecal pellets, animal parts, and plant parts) of the detritus is also attempted.

Quantitative values will be used to relate to the biomass and, if possible, to the feeding types of zoobenthic invertebrates.

Similarly, chlorophyll and bacterial counts and carbon values from other components of the water column will provide additional information to give insight into the quantitative relationships between the zoobenthos and other components of the ecosystem.

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

To gain understanding of the energy dynamics of a zoobenthic community and of the role of zoobenthos in an arctic ecosystem, preliminary or base-line information is needed. Survey work is needed to determine the species present and the associated factors that affect their abundance and distribution. A certain amount of this survey work is pursued on a routine basis. More advanced studies on the structure, biomass, and stability of communities and associated feeding types of benthos will provide information for determining production and productivity, which are important but presently elusive goals.

An understanding of the dynamics of zoobenthos will provide a basis for determining the relationships of important fish, bird, and mammal species.

Studies are expected to provide some clarification of how to determine and measure significant component changes that could cause a major change in the ecosystem.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

Two sets of 1984 goals were presented. The first set were applicable on condition that necessary funding could be obtained to support an oceanographic cruise in the area of confluence of Hudson Strait, Hudson Bay and Foxe Channel, and to support the initiation of zoobenthic studies of the walrus feeding grounds located to the east of Coats Island. Since supportive funds were not obtained, these goals were not pursued.

The second set of goals relate to studies involving relationships between detrital fallout from the water column and the zoobenthic community. Winter samples were collected in March and in May. Summer samples were collected throughout the month of August. The substrate samples, detrital samples from the traps, and net-haul samples from winter and summer collections were processed. Data from these samples were added to the supply of data that are being analyzed.

Work continued on writing of papers and reports on previous zoobenthic studies conducted in upper Frobisher Bay and on preparation of station lists of species from scattered areas in the Canadian Arctic. Some progress was made in these areas, but the time required for completion of these projects has been midjudged. It has taken longer than expected, and lack of funds and manpower at appropriate times for maximum utilization has been a hindrance.

#### 6. GOALS FOR 1985

External funds recently became available to support winter field studies in Frobisher Bay during the first quarter of calendar year 1985. Winter field trips are scheduled for January and March for collecting samples for the detrital-zoobenthic studies.

If funds are available additional field trips will be scheduled during the second quarter of 1985. These collections will provide data that will be used to determine the detrital variation over a large part of the winter season from January to June. The data from these studies will provide a better understanding of the detrital fallout as it relates to the zoobenthic community.

A summer field program for zoobenthos studies will not be scheduled this year. The time during most of the year will be utilized in the writing of reports and papers that have been in progress. It is desirable that numerous projects be completed within the year. This will free more time for continuing work on a polychaete manual which I hope to complete within two years. The papers relate to community dynamics in Frobisher Bay and to detrital fallout-zoobenthic community relationship. The reports relate to station lists of species providing information about geographical distribution of zoobenthos across the Canadian arctic.

## 7. BACKGROUND

### a) Highlights

Capability exists to obtain over a short period of time a good estimate of community biomass expressed as organic weight (ash-free dry weight) and food value (in calories) by identifying and weighing 10 to 15 of the highest ranking species (about 10%) from a representative sample.

### b) Issues of client interest

Data and knowledge gained from the investigation have provided information that is often requested by consultants, review agencies, other government agencies, and the public. Requests involve sampling techniques, systematics, effects of dredging and possible effects of oil on the biota, and stocks of species of possible commercial importance.

### c) Neglected areas of research

The role of demersal fish as a zoobenthic component needs to be assessed.

There are indications of good production in the area of the confluence of Foxe Channel, Hudson Strait, and Hudson Bay, possibly as a result of mixing of water masses, which produce an upwelling effect with nutrient enrichment. A major feeding area of the walrus lies to the south of the confluence and to the east of Coats Island. The bivalves fed upon by the walrus need to be studied as part of the zoobenthic community, and the effects on the community by a mammalian predator need to be assessed.

d) Selected Involvements

Nil

8. COMMENTS

--

9. PUBLICATIONS

a) Primary

Wacasey, J. W. and E. G. Atkinson (in preparation) Energy values of arctic marine zoobenthos. Can. J. Zool.

Wacasey, J. W. and E. G. Atkinson (in preparation) Energy content of arctic marine zoobenthos distributed across intertidal areas. Can. J. Zool.

Wacasey, J. W. and E. G. Atkinson (in preparation) Energy content of arctic marine zoobenthos distributed across subtidal depths. Can. J. Zool.

Wacasey, J. W. and E. G. Atkinson (in preparation) Relationship of detrital fallout to arctic marine zoobenthos. Limnol. and Oceanog.

b) Secondary

Wacasey, J. W. (in preparation) Station lists of zoobenthic invertebrates collected from Ungava Bay, 1947-1951. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences.

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This was an unsatisfactory year with several primary papers remaining uncompleted.

It is recommended that full attention should be given to completing several of these papers and also the partially written taxonomic manual on arctic polychaetes.

A. W. Mansfield

A.W. Mansfield, Division Chief

J. Boulva

J. Boulva, Director

## PROJECT REPORT

Arctic Biological Station  
Fisheries Biology and  
Stock Assessment  
N. Québec Fish Biology  
and Assessment  
A. W. Mansfield (pro tem)

### 1. SUMMARY

Two major projects on arctic charr and Atlantic cod were carried out under contract by the Makivik Corporation, with funds supplied by the Québec Fisheries Development Program. A third project on the ecology of inshore shrimps was also supported by the same program.

### 2. PROJECT DESCRIPTION

The study of the biology and ecology of fishes, particularly anadromous salmonids, in the estuarine and coastal waters of Northern Québec will provide a basis for assessment of the status of stocks and their responses to exploitation and to changes in the environment, both natural and man-made. Invertebrate species of potential value as food resources will also be investigated when feasible.

### 3. STRATEGIES

Information on the distribution, abundance, stock discreteness, and ecological relationships of marine and anadromous fishes is obtained by using small craft and standard fishing gear to catch appropriate samples and to tag live specimens. Samples from native fisheries also provide a valuable source of data.

Much information will be sought from the major corporations such as Hydro Québec and the James Bay Energy Corporation which have supported many years of fisheries ecology studies in relation to hydroelectric development.

Collaboration with the Makivik Corporation has helped considerably in establishing contact with native fishermen and developing a firm understanding and working relationship with them. As the research organisation concerned with renewable resources in Northern Québec, Makivik has the expertise available to undertake collaborative studies with DFO on a wide variety of fisheries problems that are of concern to the Inuit population.

#### 4. LONG-TERM OBJECTIVES

To obtain a sufficient understanding of the life histories, and past and present exploitation of those species of fish of importance to the indigenous peoples of Northern Québec so that a program of rational management can be effected. Other species, both fish and invertebrates, considered to be of potential importance as food resources, will also be investigated. Additional studies will attempt to understand the functioning of particular species within the coastal and estuarine ecosystems so that the effects of environmental disturbance, particularly from major hydroelectric developments, can be assessed.

#### 5. GOALS AND ACCOMPLISHMENTS IN 1984

- (a) Project staff was maintained at one technician, much of whose time was assigned to other projects. Amongst useful things accomplished were the final cataloguing and curating of the large collection of arctic fishes and samples of their scales and otoliths donated to the National Museum in Ottawa.
- (b) Funds allotted under the Québec Fisheries Development Program were used to support four projects:
  - (i) an arctic charr range extension study, carried out by the Makivik Corporation in collaboration with Dr. G. F. Power of the University of Waterloo. Aerial photographs obtained from the National Air Photo Library in Ottawa were used to identify streams and small rivers that appeared to be impassable to charr as a result of natural barriers. From the 3500 km of coastline examined, southern Ungava Bay was chosen as the area most likely to provide the information required. Visits were made to communities from Payne Bay to George River and information on charr distribution obtained from knowledgeable residents. Suitable streams and small rivers were then examined in detail on the ground to see what barriers existed and whether it would be possible to remove them using local labour and skills. The results of this study will be available in early April 1985.
  - (ii) a biological analysis of a large sample of two species of whitefish taken in Richmond Gulf (Lac Guillaume-Delisle) by Dr. G. F. Power. These two species may suffer increased exploitation in future as a result of the resettlement of a major portion of the Inuit from Kuujjuarapik (Great Whale River) to a site on the eastern Hudson Bay coast near Richmond Gulf. Results will be available in mid 1985.



- (iii) a biological analysis of Atlantic cod taken in the inshore developmental fishery being carried out at Killineq by the Makivik Corporation, with financial support from MAPAQ (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec) and OPDQ (Office de Planification et de Développement du Québec).
- (iv) a study of inshore epibenthic decapod crustaceans ('shrimps') at Killineq, as food for fish and marine mammals. Field work was carried out by J. Fife as part of the invertebrate physiology project.

## 6. GOALS FOR 1985

A term position for a fisheries biologist under the Québec Fisheries Development Program has at last been filled. His tasks will be to:

- a) Prepare a literature review of Northern Québec fisheries investigations, and establish contacts with appropriate university staff, consultants, and corporations associated with developments in Northern Québec having impacts on coastal and estuarine fisheries.
- b) Prepare plans and contracts for carrying out studies under the terms of the Québec Fisheries Development Program.
- c) Undertake a field reconnaissance of selected localities in Northern Québec to assess potential for future fisheries investigations.

## 7. BACKGROUND

- a) Highlights

--

- b) Issues of client interest

--

- c) Neglected areas of research

--

- d) Selected involvements

--

8. COMMENTS

--

9. PUBLICATIONS

a) Primary

--

b) Secondary

--

10. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

This new program is now well under way, and several projects of importance to the Inuit of Northern Québec were initiated in 1984. In the coming year attention should be given to possible projects of use to the Cree communities of James Bay, while still maintaining projects of importance to the Inuit. Close links should be established with fishery management staff in DFO Québec, as well as with provincial biologists working in Northern Québec. The three goals indicated for 1985 should be implemented within the limits of available funds.

A.W. Mansfield

A.W. Mansfield, Division Chief

J. Boulva

J. Boulva, Director