

Comme le crabe dormeur (*Cancer magister*) est une espèce répandue au fond du secteur de la baie Howe et qu'on a retrouvé, au cours des 2 dernières années, une forte proportion pondérale de mercure dans ses tissus, on l'a choisi pour faire une étude de la bioaccumulation du mercure. Dans des expériences effectuées dans des aquariums, on administra à des spécimens adultes une dose de mercure inorganique. Au moyen d'une analyse des tissus mous de cinq spécimens à chaque temps d'échantillonnage, durant des périodes pouvant aller jusqu'à 64 jours, on a pu observer la diminution graduelle de la teneur en mercure. L'application de l'analyse statistique aux données résultant de cinq expériences a révélé une demi-vie biologique moyenne de 24 jours.

### Fluorures

Des recherches ont été entreprises en juin 1972 dans le bras Kitimat du chenal Douglas dans le but de déterminer s'il y a eu augmentation sensible des teneurs en fluorures par suite des apports de la fonderie d'aluminium de Kitimat, et quelle est l'importance de cette augmentation. On a découvert que les teneurs en ions de fluor dans les zones voisines des côtes à la surface pouvaient même atteindre 420 ppm, le rapport  $F^-$  à  $Cl^-$  atteignant  $1500 \times 10^{-5}$ . À des profondeurs supérieures à 20 m, toutefois, les concentrations n'étaient pas notablement plus élevées que celle du milieu ambiant.

En comparaison, les rapports, à la surface, dans la baie Howe ou en des points plus éloignés du bras Kitimat n'excédaient pas  $30 \times 10^{-5}$ .

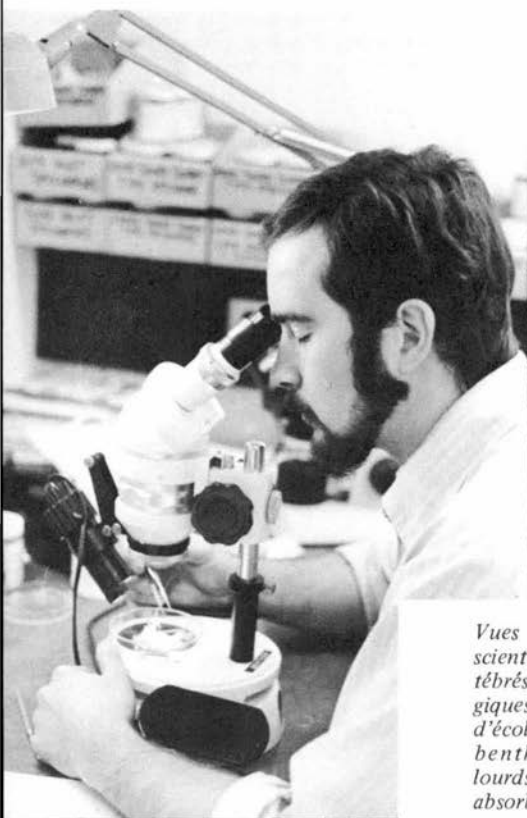
La teneur en fluorure dans le tissu des branchies d'un spécimen de *C. magister* pris dans le bras Kitimat fut évaluée à 435 ppm (poids sec). Notons ici pour fin de comparaison, les 253 ppm observées dans une étude faite aux É.-U., dans le cas du tissu des branchies du crabe bleu dans l'estuaire d'une rivière, sur la côte de l'est.

### Particules ligneuses

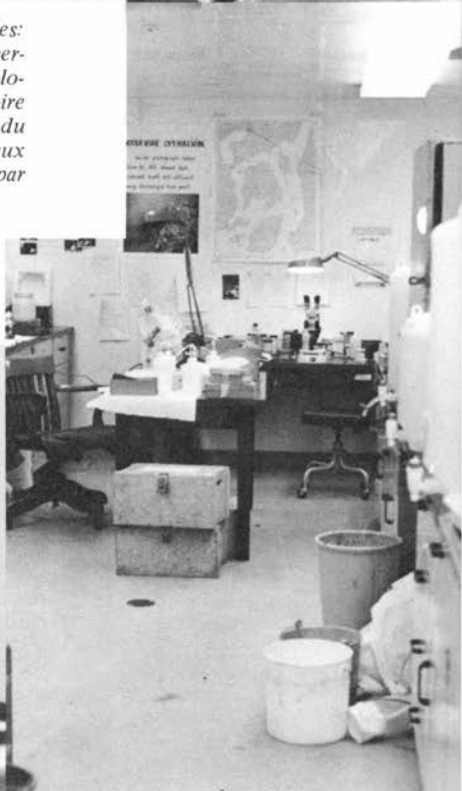
Des expériences de laboratoire ont confirmé que (du moins dans l'intervalle  $50-500 \text{ cm}^{-4}$ ) la dimension des particules est un facteur de la détérioration de la qualité de l'eau. Un abaissement initial du pH de l'eau et de la teneur en oxygène libre de l'eau a été observé; plus la particule était petite, plus il se produisait rapidement et plus il était accusé. Des divers bois étudiés, c'est le thuya géant qui acidifiait le plus fortement l'eau et c'est la qualité de l'eau douce qui était la plus touchée. Au cours des phases ultérieures de la dégradation, la situation s'inversait et la qualité de l'eau salée se détériorait d'autant plus que les possibilités d'oxydation et la teneur en soufre s'accroissaient.

### Écologie

Une étude intensive de l'estuaire de la Squamish, occasionnée par les projets de construction d'un bassin de chargement du charbon, a attiré l'attention sur les effets d'un aménagement portuaire sur le réseau trophique aboutissant aux jeunes salmonidés. Le jeune saumon se nourrit abondamment d'amphipodes (*Anisogammarus confervicolus*). La biomasse la plus élevée d'amphipodes se trouve sous les rhizomes de souchets près du point le plus bas de la zone intertidale, et la biomasse moyenne dans le secteur d'abondance maximale était d'un poids net de  $10.3 \text{ g/m}^2$ , valeur voisine de la biomasse



*Vues d'installations remorquées:  
scientifique examinant des inver-  
tébrés; laboratoire des tests biolo-  
giques de toxicité; laboratoire  
d'écologie du plancton et du  
benthos; analyse de métaux  
lourds par spectrophotométrie par  
absorption.*



des amphipodes gammares dans les habitats très productifs, en eau douce. Les amphipodes se laissent entraîner par les eaux à marée haute, et leur distribution dans les eaux de l'estuaire est fonction des mouvements complexes de l'eau qui résultent de l'action de la marée, de l'écoulement de la rivière et du vent. Les données préliminaires concernant les habitudes alimentaires de l'*Anisogammarus* indiquent que l'amphipode peut se nourrir de diverses algues benthiques. Un aménagement portuaire récent, comprenant des travaux de draguage et de remblayage, a perturbé l'habitat des amphipodes et leurs sources de nourriture. La régularisation de la rivière a également troublé les habitats de l'estuaire.

Aux fins d'un projet relié à l'établissement de parcs sous-marins dans le détroit de Géorgie, on se documente présentement en prenant des photographies sous l'eau. La comparaison a été faite au moyen de photographies, entre les secteurs perturbés et les secteurs non touchés dans la baie Howe, pour révéler les différences dans les communautés de grands animaux benthiques, qui ont une valeur esthétique pour les fervents de la plongée autonome. On a ainsi établi que l'emménagement des billes et le travail minier ont eu des effets défavorables sur certains secteurs propres à la pratique du sport de la plongée, dans la baie Howe.

À l'intérieur du programme écologique dans la baie Howe et l'estuaire de la Squamish, une étude des phytoplanctons a été entreprise en 1972 pour déterminer les effets des effluents des fabriques de pâte à papier et d'autres changements apportés par des activités humaines pour ce qui a trait à la limpidité de l'eau, à la production d'algues et aux sources de nourriture des poissons. La production de phytoplancton était faible et n'atteignait une valeur sensible qu'à 1 m de profondeur dans le voisinage de l'estuaire de la Squamish ( $0.13-0.558 \text{ g C}\cdot\text{m}^{-3}$ ), à cause de la grande turbidité résultant de l'envasement de la rivière; cette production augmentait à mesure qu'on s'éloignait des côtes, au total ( $0.631-3.843 \text{ g C}\cdot\text{m}^{-2}$  à une station située à mi-chemin vers le détroit de Géorgie), ainsi qu'en distribution en profondeur, selon la diminution de la turbidité.

La récolte in situ de zooplancton dans l'estuaire de la Squamish atteignait  $11.9 \text{ ml/m}^3$  à la mi-juin, mais la biomasse consistait, pour une large part, en amphipodes charriés hors du delta occidental par la queue de la rivière Squamish. En août, la récolte in situ de zooplancton baissa à  $1.0 \text{ ml/m}^3$ . À une station située à mi-chemin en direction de l'entrée de la baie Howe, la quantité de zooplancton s'abaissa d'au-delà de  $1 \text{ ml/m}^3$  en mai à environ  $0.75 \text{ ml/m}^3$  en août.

Les algues benthiques dans le delta de la Squamish ont aussi été examinées en détail. La production maximale durant l'été de 1972 fut approximativement de  $14 \text{ g C}\cdot\text{m}^{-2}/\text{jour}$ , le taux de la production nette étant d'environ  $10 \text{ g C}\cdot\text{m}^{-2}/\text{jour}$ . Il semble bien que les algues benthiques et les débris provenant de la végétation intertidale et terrestre contribuent, en forte proportion, à l'énergie qui pénètre dans la chaîne alimentaire par la voie des amphipodes et des isopodes jusqu'au saumon et à la truite.

On estime que dans l'estuaire de la Squamish environ 47% de la production primaire totale est attribuable aux algues benthiques, 45% aux souchets, et les 8% restants au phytoplancton.

## LABORATOIRE DE VANCOUVER VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

La recherche et le développement au Laboratoire de Vancouver contribuent à:

- augmenter les quantités de ressources récupérables de l'environnement marin, directement ou par des procédés de transformation
- accroître la valeur des prises en maintenant la qualité des produits avant leur transformation
- créer de nouveaux procédés et de nouveaux produits pour augmenter leur valeur
- améliorer la rentabilité et l'efficacité des méthodes de transformation
- protéger et restaurer la qualité de l'environnement

Les principales disciplines scientifiques qui prennent part à ce travail sont la biochimie, la chimie, le génie et la microbiologie. En plus du laboratoire principal, de la bibliothèque, des aquariums d'eau douce et des bureaux situés sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique, 20% des chercheurs qui travaillent à l'Institut de l'environnement du Pacifique de Vancouver-Ouest ont accès à des laboratoires mobiles et à de grands aquariums d'eau de mer.

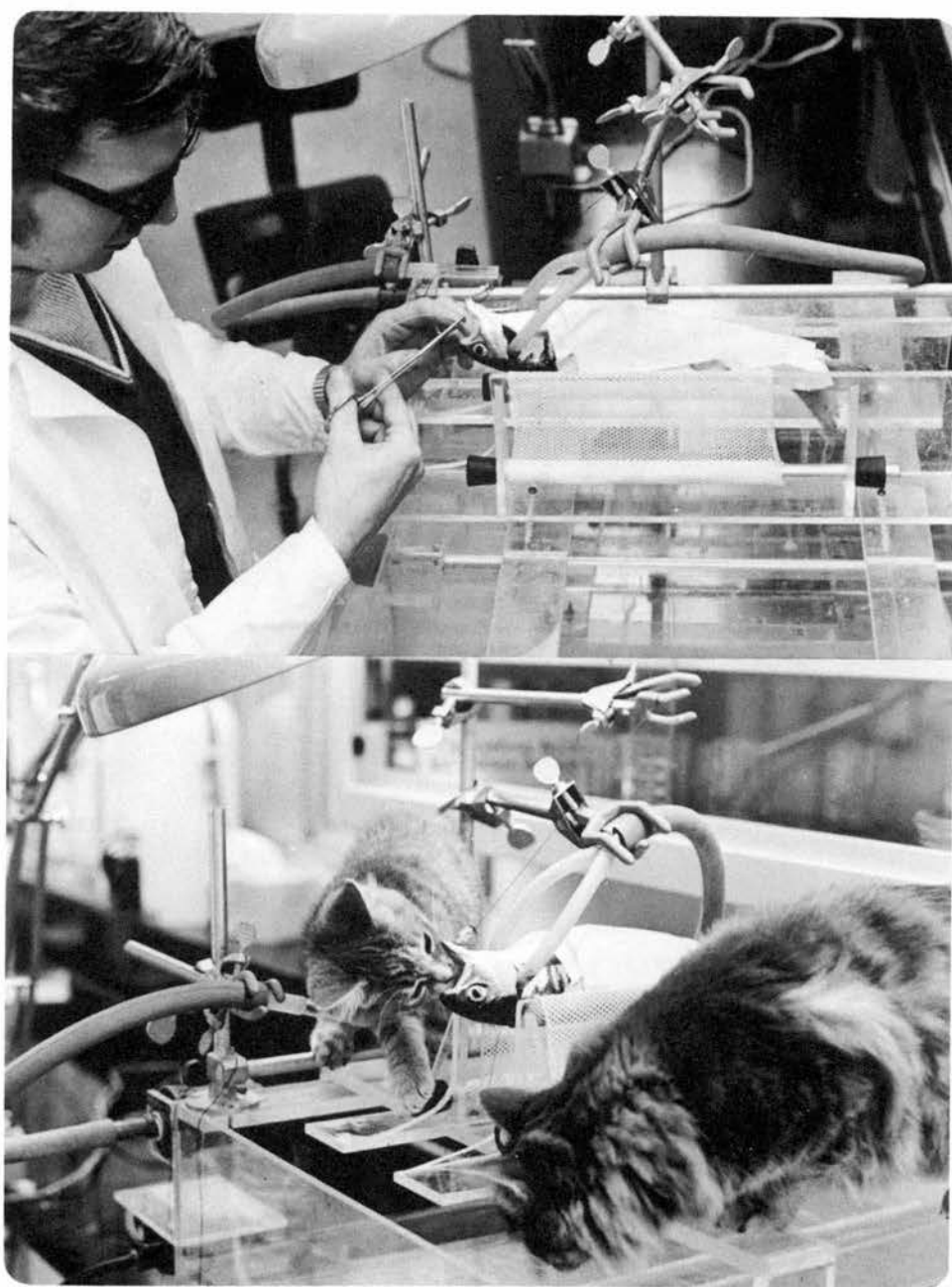
### Quantités accrues des ressources marines utiles

#### Le rôle des hormones dans la croissance et le développement sexuel

Le contrôle du développement sexuel du poisson est souhaitable à deux points de vue: promouvoir la maturation sexuelle à des périodes convenant au gestionnaire des ressources ou à l'industrie, et inversement, ralentir ou empêcher le développement sexuel chez le poisson ne servant pas à la reproduction, de façon à favoriser la croissance. De plus, on s'est rendu compte que l'environnement est la cause du stress qui bouleverse l'équilibre hormonal et il est possible que l'étude de ces réactions au stress conduise au contrôle des changements de la qualité de l'environnement.

Comme chez les mammifères, le rôle central que joue l'hypophyse chez le poisson en tant qu'organe régulateur des glandes sécrétrices d'hormones ne s'est manifesté qu'à la suite de recherches poussées. Cinq types de cellules spécifiques ont été identifiés dans l'hypophyse du saumon adulte du Pacifique; la plus récente, la thyrotrophe, influe sur la sécrétion de l'hormone thyroxine.

On a préparé un composé d'hormones gonadotropes purifiées sécrétées par l'hypophyse du saumon. En injectant cette hormone, on obtient un développement sexuel rapide chez un grand nombre d'espèces de poisson en plus du saumon, et on a déjà commencé d'exercer un certain contrôle sur le développement sexuel:



*(En haut) Un scientifique de l'Office des recherches sur les pêcheries insère une canule dans le vaisseau sanguin dorsal d'un jeune saumon afin d'étudier la pression sanguine et le rythme cardiaque du poisson mis en présence d'un polluant. On fait la perfusion des branchies à l'aide d'eau de mer contenant un anesthésique, et le corps du poisson est gardé humide pendant l'expérience, qui dure habituellement environ 15 minutes. (En bas) Des surnuméraires préposés au laboratoire vérifient la marche de l'expérience.*

1) à l'Institut océanique d'Hawaï, la période du frai a été provoquée chez le muges. On s'attend à ce que cette expérience facilite grandement les essais d'aquiculture sur la muge et sur d'autres poissons.

2) l'ovulation chez l'ayu japonais *Plecoglossus altivelis* a été provoquée au moyen d'hormones gonadotropes du saumon et présente un grand intérêt à cause de l'aquiculture poussée de l'ayu. Des tests comparatifs ont démontré que le composé d'hormones du saumon préparé par le personnel du Laboratoire de Vancouver était, par rapport à son poids, au moins une fois plus efficace que ne l'est la gonadotrophine chorionique humaine que l'on trouve sur le marché. Par conséquent, on est en train de passer des contrats avec des firmes privées en vue de la purification de cette hormone et de la mise sur pied d'essais aux fins de recherche, de thérapeutique et d'aquiculture et ce, dans des conditions commerciales. Il en résultera peut-être une demande accrue pour les têtes des poissons et un besoin considérable en main-d'oeuvre spécialisée;

3) la spermatogénèse a été provoquée chez le saumon rose qui a atteint la maturité sexuelle à 7 mois, grâce à des températures élevées. La laitance de ce poisson, qui s'est révélée aussi efficace que celle du poisson adulte pour la fécondation des oeufs, permet le transfert des caractères génétiques des lignées d'années paires de saumon à des lignées d'années impaires (et vice versa). On étudie présentement l'utilité des croisements génétiques obtenus de cette façon en vue du développement de nouvelles montaisons de poissons au sud de la Colombie-Britannique en procédant à des essais sur place. Compte tenu du cycle physiologique du saumon rose, qui est de 2 ans, les résultats du premier essai devraient être connus à l'automne de 1974.

Au cours d'expériences visant à accroître le taux de croissance du saumon au moyen de stéroïdes sexuels, des boulettes de nourriture contenant une hormone ont été utilisées avec succès chez les tacons et les saumoneaux. Quoique le rythme initial de croissance accélérée des jeunes poissons ne se poursuit pas aux concentrations les plus élevées ( $\geq 10$  ppm), on a cependant retiré des stéroïdes des avantages permanents à 1 ppm. On tente présentement d'obtenir des composés expérimentaux pour des essais futurs qui, croit-on, sont très prometteurs.

En s'attachant à l'interaction des hormones, l'étude de la conversion du précurseur cortisone (produite par les surrénales stimulées par la corticostimuline de l'hypophyse) en hydrocortisone active dans le foie, a révélé que chez le saumon vieillissant, cette conversion essentielle s'effectuait de moins en moins bien. Par ailleurs, le saumon sur lequel on a pratiqué l'ablation des gonades ne "vieillit" pas plus qu'il ne perd sa capacité de convertir la cortisone en hydrocortisone par l'action du foie. Ainsi, la perte de cette faculté de conversion trop tôt avant l'époque du frai pourrait être la cause de la mortalité qui survient juste avant cette époque et la croissance trop rapide des gonades pourrait en être la cause principale. Cependant, il n'a pas encore été établi si cette croissance accélérée est inscrite dans les gènes ou si elle provient de facteurs du milieu.

En vue d'essais futurs sur l'efficacité des hormones gonadotropes et d'autres hormones dans l'accélération du développement sexuel, des flétans adultes sont gardés

sous observation dans des conditions contrôlées à Vancouver-Ouest. En février 1972, on a obtenu des oeufs et de la laitance de flétan à maturation spontanée et le personnel de la Station biologique du Pacifique à Nanaimo réussit, au cours de certains essais, à amener jusqu'au stade embryonnaire le développement subséquent des oeufs fécondés. Ce premier succès laisse entrevoir des horizons nouveaux dans le domaine de l'élevage contrôlé et de la reproduction sélective de ce poisson tant recherché. Un seul groupe de flétan est présentement soumis à cette maturation sexuelle accélérée de façon à permettre aux chercheurs de procéder chaque année à un plus grand nombre d'expériences sur la fécondation qu'il ne serait possible normalement.

### **L'évaluation des problèmes inhérents à la transplantation directe**

Bien que possédant certaines valeurs inhérentes, la transplantation directe d'oeufs de saumon fécondés d'un bassin hydrographique à un autre soulève une gamme de problèmes qui sont présentement à l'étude dans d'autres secteurs du Service des pêcheries. Avant même de tenter d'évaluer les succès de l'hybridation et des autres expériences de transfert génétique — comme la création de nouvelles montaisons de saumon rose — on doit recueillir des données plus précises sur les limites imposées par les problèmes inhérents au transfert ainsi que sur les autres variables de ces essais.

Des tentatives récentes visant à faire parvenir à maturation des alevins de saumon rose libérés en 1971 ont été couronnées d'un succès extraordinaire. Dans le cadre de cette étude, les oeufs fécondés furent obtenus en 1970 de saumons adultes remontant une rivière située du côté est du détroit de Géorgie, soit à plusieurs centaines de milles au nord de l'endroit où se poursuit l'expérience, c'est-à-dire au Laboratoire de Vancouver de l'Institut de l'environnement du Pacifique de Vancouver-Ouest. Contrairement à d'autres tentatives de cette envergure, les oeufs avaient été fécondés manuellement et élevés jusqu'au stade de leur entrée dans l'eau salée (5 mois) dans un petit centre de pisciculture fort rudimentaire qui s'alimentait au ruisseau Cyprès. Contrairement aux résultats obtenus dans plusieurs autres centres locaux de transplantation, le nombre des poissons qui retournèrent au ruisseau Cyprès suffit amplement au maintien des montaisons des années paires, alors qu'il n'y en avait pas eu depuis longtemps; de plus, presque deux fois plus de poissons se sont dirigés vers les frayères naturelles de la rivière Squamish (25 milles au nord), mais les dangers que comporte le frai subséquent du saumon keta dans ces eaux pourraient empêcher l'incubation des oeufs de saumon rose qui y sont déposés. Pour l'élevage artificiel du saumon rose, on a eu recours à 100 femelles et à 30 mâles; environ 800 poissons sont revenus de la mer. Ainsi, il ne semble pas y avoir de pertes sensibles de tacons au large et il se pourrait que les problèmes de la montaison des années paires résident exclusivement dans le choix du poisson et la survie de l'oeuf jusqu'au stade d'alevin dans le lit des cours d'eau.

Il convient de noter que la géochimie de la région à partir de la rivière Capilano (vers laquelle quelques saumons roses se sont rendus) jusqu'à la rivière Squamish (lieu d'arrivée de la majorité) est remarquablement homogène. Les implications du contrôle géochimique des indices de ponte dans les eaux de cette région feront l'objet d'études dans les années à venir.

Des techniques nouvelles visant à obtenir des oeufs et de la laitance de saumon rose pour procéder à des transferts génétiques d'années impaires à années paires, ont été utilisées avec succès: le poisson élevé dans de l'eau de mer sous éclairage contrôlé ne s'est pas développé sexuellement à l'âge normal, soit à 2 ans. À sa troisième année, avec quelques changements du régime d'éclairage et le transfert à l'eau douce, le développement sexuel s'est fait normalement chez les mâles et les femelles. Cette méthode pourrait remplacer l'accélération du développement sexuel par les hormones, dont il a déjà été question.

Des tests ont été effectués afin de déterminer si des complications quelconques du métabolisme pourraient empêcher l'élevage des alevins du saumon argenté et du saumon rouge en milieu marin, en vue de procédés d'aquiculture contrôlés. À ce jour, on n'a eu à faire face à aucun problème dans les essais de croissance en eau de mer: à partir de 4 mois, les alevins du saumon rouge placés dans l'eau de mer sont devenus 30 fois plus gros et se sont développés aussi bien qu'un autre groupe semblable de poissons placés dans l'eau douce, tandis que pendant la même période, les alevins du saumon argenté décuplaient leur poids. Le saumon rouge pour sa part gagnait du poids plus rapidement si sa ration égalait 12% plutôt que 6% de son poids (3.2% d'augmentation de poids par jour contre 1.7%), tandis qu'une ration égalant 6% de son poids suffit presque pour le saumon argenté dont le poids augmenta de 1.8% par jour si sa ration égalait 6% de son poids et de 2.3% seulement si elle égalait 12%.

Si on lui assure une bonne alimentation et une protection contre les prédateurs, rien ne semble s'opposer à l'élevage du saumon dans l'eau de mer une fois passé le stade d'alevin, même si à l'état libre certaines espèces passent au moins une année de plus en eau douce.

### **La diversification des pêcheries**

Dans la région du Pacifique en particulier, la diversification de la pêche est un objectif important du Service des pêcheries: sur la valeur totale des prises de 1969, 60% proviennent du saumon, les produits autres que le poisson n'atteignant qu'un pourcentage insignifiant; les chiffres préliminaires de 1970 indiquent que 75% de la valeur des prises proviennent du saumon. Pour ce qui est des ventes du poisson traité, 58 à 81% des ventes provenaient du saumon au cours de la dernière décennie. Quoique le gros de la recherche et de la mise en valeur soit, on le comprendra aisément, dirigé vers les valeurs sûres que représentent le saumon et le flétan, il serait plus approprié de donner la liste complète des prises de 1970 (pourcentage entre parenthèses): saumon (75), flétan (17.6), invertébrés (2.7), morue (2.1), hareng (0.5), poisson plat (1.2), scorpène (0.4), algues, coquillages, etc. (<0.5).

Conséquemment, on a cherché à définir les propriétés fonctionnelles des diverses ressources en poissons et autres produits de la mer, de façon à jeter les bases d'industries qui s'alimenteraient à des ressources dont on ne tire pas suffisamment profit.

Ainsi, on a conservé et traité de grandes quantités de scorpènes de deux espèces différentes (*Sebastes reedi* et *S. proriger*) que l'on prend souvent en même temps que le sébaste recherché, (*S. alutus*). On se rendit compte ensuite que le scorpène ne présentait pas de différences marquées avec ce dernier et qu'en changeant quelque peu les règlements d'étiquetage, il serait plus avantageux de traiter, de mettre en conserve, d'emmagasiner et de commercialiser ensemble diverses espèces de poisson plutôt que de le faire séparément. Ces opérations réunies auraient pour effet d'augmenter le nombre des ressources utilisables et de réduire les frais.

Afin de développer des techniques qui permettent la gestion plus précise de cette ressource, plus de 800 échantillons de sébastes provenant de quatre profondeurs différentes furent analysés en vue de découvrir les variantes de deux de leurs enzymes. Des données sur la phosphomonoestérase et le glycérophosphate déshydrogénase confirmèrent l'existence de populations séparées verticalement et que l'on doit considérer comme des entités distinctes pour ce qui est de la pêche et de la gestion. Des études préliminaires semblables ont été effectuées sur une centaine d'échantillons de morue charbonnière. En 1972, l'utilisation des dernières techniques de piégeage jointe à la capacité de congélation accrue des navires ont été bénéfiques à la pêche commerciale, ce qui démontre la nécessité d'améliorer en quantité et en qualité les données que nous possédons sur la nature des populations de poissons.

En tentant de tirer encore meilleur parti de cette ressource, on a transformé l'aiguillat en tourteau congelé possédant des propriétés stables, car ce poisson devient de plus en plus nuisible à la pêche sportive et à la pêche au flétan à la ligne de fond. Des contrats d'essais d'alimentation sur le vison furent passés. Les résultats obtenus furent satisfaisants en ce qui touche la croissance, la qualité de la fourrure et la capacité de reproduction, cependant que des essais semblables effectués sur la volaille ne le furent pas autant.

Des études parallèles faites sur l'accumulation de mercure dans les produits de la volaille indiquèrent que la limite dite acceptable pour la farine de poisson est à peu près la même que celle des autres produits de la pêche dont se nourrit l'homme, soit moins de 0.5 ppm. Ainsi, les oeufs de quatre espèces d'oiseaux de basse-cour dont l'alimentation était constituée de 8% de farine de poisson contenant 0.5 ppm de mercure donnèrent ce qui suit: blanc d'oeuf, 0.07 ppm de mercure et jaune d'oeuf, moins de 0.02 ppm de mercure. Par contre, avec de la farine contenant 0.35 ppm de mercure on obtint ce qui suit: blanc d'oeuf, 0.04 ppm de mercure et jaune d'oeuf, quantité beaucoup moindre. Les résultats d'autres analyses faites sur des carcasses ne seront connus que lorsqu'on aura complété l'examen des données accumulées au cours de 2 années d'alimentation de cette sorte.

Afin de promouvoir l'utilisation commerciale des populations des divers poissons de la zone Bella Bella que l'on sous-exploite, nous participons au projet ARDA en collaboration avec le personnel du Service de l'exploitation du ministère de l'Agriculture et de la Pêche de la province pour amener les Indiens à diversifier et à augmenter leur

pêche qui, actuellement, se confine surtout au saumon. Ce projet cherche d'abord à faire démarrer la production de produits frais et de produits congelés. À cette fin, on étudie la qualité des populations d'*ophiodon elongatus*, tout particulièrement de saison en saison, de façon à le rendre utilisable à longueur d'année. De plus, on étudie la possibilité d'utiliser le petit hareng indigène de cette zone et d'en faire un produit semblable à la sardine (voir plus bas). Cette étude s'étendra également à d'autres espèces.

L'industrie des algues de la région du Pacifique n'est pas engagée dans beaucoup de domaines et se consacre surtout à la production de polysaccharides pour les produits alimentaires et les eaux gazeuses. Par conséquent, en vue de la production de produits spécialisés, on a analysé les algues afin d'en caractériser plus précisément la fraction de glucide et, par surcroît, dans cinq espèces d'algues, on a réussi à caractériser une variété d'alcools, de paraffines, d'acides gras, de stérols et de glycérides. Enfin, puisque au Japon les algues traitées servent à la consommation (un marché de \$200,000,000 par année) un lot d'essai de produits traités tirés du varech de la Colombie-Britannique y fut expédié aux fins d'évaluation. Les premières réactions laissent entendre que des espèces choisies dans des conditions idéales donneraient des produits acceptables et, conséquemment, on est à conclure des ententes par lesquelles des technologues japonais nous seraient prêtés à titre de conseillers en traitement.

La farine d'algue servant à l'alimentation du bétail est renommée pour sa valeur nutritive; on a réussi à préparer plusieurs tonnes de farine d'algue séchée de la Colombie-Britannique dans des appareils servant ordinairement à la fabrication de la farine de poisson. Les produits tirés de deux espèces d'algue contenaient environ 14% de protéines, 1% d'huile, et 30% de cendres (matières minérales).

### **Améliorer la qualité et augmenter le rendement de la pêche sportive**

Nous poursuivons nos recherches afin d'identifier et de préserver les réserves de gènes de la truite ordinaire et de la truite arc-en-ciel en vue du peuplement futur des cours d'eau destiné à la pêche sportive. En collaboration avec la Direction provinciale de la pêche et de la chasse, après le frai de la truite, sa progéniture a été gardée en élevage de façon à permettre des tests de performance sur différentes lignées prévisibles définies par l'électrophorèse sur gel d'isoenzymes (lactate déshydrogénase) prélevés dans le sang et le foie. Le comportement d'homozygotes  $F_1$  lors de la traversée d'un tunnel suggéra des écarts d'endurance de 3–10; des tests semblables seront effectués sur la progéniture de la truite arc-en-ciel de la rivière Thompson chez qui les caractères génétiques biochimiques sont analogues. Jusqu'ici, les études sur place indiquent que la rivière Thompson serait la seule source d'homozygotes porteurs du même gène correspondant à la truite dotée d'une endurance supérieure. La performance supérieure de cet homozygote unique sous tension est un avantage pour la pêche sportive et peut aussi être un indice d'une plus longue survie à l'état libre.

De plus, en collaboration avec la Division de la pêche et de la chasse, on procède actuellement à des essais de dégustation de poissons exposés aux effluents traités et non-traités des usines de pâtes et papier. Antérieurement, les essais de dégustation de

poissons pris en aval du déversoir des déchets de ces usines ou exposés volontairement à ces déchets, avaient révélé une altération de la saveur allant d'appréciable à désagréable. Plusieurs échantillons furent ainsi évalués à la demande des fonctionnaires du ministère des Pêcheries.

### **Augmentation du rendement économique des ressources**

#### **Maintien de la qualité – Techniques frigorifiques des navires**

Au début de 1972 on commença systématiquement à passer en revue les navires de pêche et on examina le rendement du matériel et de la disposition de l'outillage, en particulier à bord des navires munis de systèmes frigorifiques et destinés à la pêche à la cuiller du saumon et du thon. La plupart sont à congélation en air soufflé (70%), quelques-uns utilisent l'immersion dans la saumure (20%), en particulier pour le thon, et les autres ont des congélateurs à plaques (10%). Le degré de congélation dont on se sert pour le saumon semble satisfaisant, quoique l'échelle des critères de qualité soit sujette à caution.

L'étude et l'analyse des effets de la congélation à l'eau de mer (RSW) sur le saumon éviscéré destiné à être vendu frais ou congelé, ont confirmé nos connaissances et les ont enrichies: une absorption excessive de sel accompagnée d'une décoloration de la peau survient après 3 jours; la saturation à l'acide carbonique n'est d'aucune utilité. Des données supplémentaires sur le CO<sub>2</sub> du système RSW confirmèrent qu'il empêche la multiplication des bactéries, mais cet aspect de la préservation de la qualité a ici peu d'importance puisque, à cause des bulles d'air qui se forment, le poisson congelé subséquemment est de qualité inférieure.

En plus de surveiller et d'aider à l'installation de nouveaux systèmes frigorifiques, le personnel a installé des serpentins réfrigérants d'essai dans sa péniche-laboratoire. On croit que le revêtement de béton remplacera efficacement l'enduit de résine d'époxy qui recouvre les serpentins galvanisés que l'on trouve depuis un certain temps dans les navires construits selon les règlements d'exécution de la loi sur l'inspection. On songe présentement à accorder des contrats de recherches à l'extérieur afin d'obtenir des données sur la mécanique de la circulation à l'intérieur des réservoirs réfrigérants "eau de mer-saumure". Lorsque vers la fin de l'année on aura installé un système frigorifique expérimental à notre laboratoire en voie d'expansion, il nous sera possible de créer des systèmes de circulation visant à obtenir un débit maximum uniforme et un échange de chaleur efficace. En vertu d'un acte de transmission, nous avons obtenu de la Station biologique du Pacifique un navire de 54 pieds à bord duquel on procédera à des essais en mer dans des conditions diverses d'utilisation et de chargement.

Les navires pour la pêche au flétan, qui souvent restent longtemps en mer dans les régions du nord au large des côtes de la Colombie-Britannique, ont à faire face à de nombreux problèmes pour préserver la qualité de leur produit. Des recherches en vue de trouver une méthode de remplacement efficace à la conservation de ce poisson par immersion dans la saumure n'ont pas rencontré le succès espéré, principalement à cause

de la taille et de la forme de ce poisson. On étudie présentement un système qui combinerait les congélateurs à plaques et la congélation en air soufflé. Une certaine quantité de flétans vivants est toujours à notre disposition de façon que nous puissions procéder à des essais au fur et à mesure que des nouveaux systèmes de congélation sont mis au point.

On procède à une étude bactériologique des agents nettoyants et des désinfectants utilisés dans les systèmes frigorifiques des navires sur des cultures et des micro-organismes isolés à la suite d'essais de congélation des poissons. On procède également à des essais en vue d'identifier les agents bactériostatiques qui seraient compatibles avec les agents réfrigérants en circulation venant en contact avec le poisson sans laisser de traces dans sa chair.

### **Maintien de la qualité — Techniques d'évaluation**

Parce qu'on cherche à trouver un moyen plus pratique, le test à l'acide thiobarbiturique (TBA) fait l'objet d'études approfondies. Récemment, des études révélaient que lorsque la qualité du poisson se détériore, des changements concomitants des acides aminés libres et d'autres amines amenaient une diminution du dialdéhyde malonique qui est le réactif au test TBA. Ainsi, le test n'a qu'une utilité relative puisque la chair du poisson de piètre qualité y est aussi bien cotée que celle du poisson d'excellente qualité. D'autres procédés d'analyses comparés à des évaluations organoleptiques font présentement l'objet de recherches.

On pourrait cependant tirer immédiatement profit des récentes observations faites sur les conserves de saumon. En effet, le poisson manipulé sans soin avant la congélation ou celui qui reste congelé trop longtemps avant d'être mis en conserve perd de sa saveur. Les corrélations sont d'ailleurs assez justes entre le saumon en conserve au goût amer et la diminution de l'huile libre dans la boîte, l'augmentation des acides gras libres dans l'huile, la coloration de l'huile. Contrairement à la couleur de l'huile du poisson frais, celle du poisson en conserve n'est pas absorbée par le silice sur gel. L'huile libre d'une boîte de conserve peut également diminuer si le poisson est partiellement ou complètement congelé.

### **Maintien de la qualité — Définir la détérioration après la mort**

La chair de plusieurs espèces de poissons se ramollit durant la réfrigération et la congélation. Ce phénomène, qui s'accompagne souvent d'une diminution de la tendreté et de la capacité de rétention d'eau du poisson, a été attribué à trois causes: l'action des bactéries, l'action des enzymes dans la chair, l'altération physico-chimique. Les problèmes d'ordre bactériologique semblent avoir été plus ou moins résolus par l'industrie, tout au moins semblent-ils ne pas avoir l'ampleur qu'on leur supposait d'abord; par contre, l'activité biochimique inhérente à la chair est la source de la plupart des problèmes qui restent à résoudre. Une étude de la séparation des protéines par les enzymes dans la chair de poisson, démontra qu'elle varie d'une espèce à l'autre à la fois dans son activité inhérente et sa résistance à la suppression par le froid, la chaleur et autres conditions extrêmes.

Un des problèmes les plus épineux auxquels on ait à faire face dans la préservation du flétan du Pacifique provient de ce que les enzymes protéolytiques y sont très actifs (20 fois plus que dans le saumon, le flétan ordinaire ou la sole), qu'ils sont actifs dans des températures glaciales aussi bien qu'ils résistent à la chaleur élevée de la cuisson lente. En dépit de l'analyse approfondie des techniques de recherches, il demeure qu'on n'a pas réussi à identifier des variables de contrôle autres que le degré d'enzymes, la chair du flétan du Pacifique se ramollissant à un rythme qui ne correspond pas aux analyses des enzymes. La réponse à ce problème aurait une valeur inestimable si l'on songe à la quantité de poissons disponibles (7 millions de lb par année) et à ce que représenterait la possibilité d'en faire un aliment comestible plutôt que de le destiner simplement aux animaux. D'autres essais sur place sont envisagés afin d'évaluer les conséquences que pourraient avoir sur le ramollissement de la chair l'époque et le lieu de la pêche.

Une évaluation des propriétés émulsifiantes de la chair du poisson, qui varient considérablement d'une espèce à une autre, démontra que sa capacité de stabilisation dans un mélange huile-dans-eau ne diminua pas lorsque gardé au froid. Cependant, même si ce résultat peut servir dans l'interprétation d'autres changements, il ne peut servir à un test d'évaluation de la qualité.

Les températures utilisées pour la conservation par le froid ont été évaluées afin de définir la relation qui existe entre la coriacité de la chair entreposée et les méthodes et températures de congélation. Ces températures sont la variable clef, les résultats les meilleurs ayant été obtenus à  $-30$  F. Cependant, la plupart des systèmes d'entreposage industriel de la Colombie-Britannique ne peuvent maintenir que des températures de  $+5$  à  $-10$  F. Il en résulte que la qualité du produit diminue énormément. Au fur et à mesure de l'augmentation du poisson congelé par rapport au poisson traité, chez le saumon en particulier, il faudra améliorer les méthodes et les systèmes de congélation si l'on veut maintenir la qualité du produit dans les meilleures conditions possibles. Des améliorations relativement peu coûteuses pourraient permettre de changer certaines installations pour qu'on puisse y maintenir une température de  $-15$  F, comme le conseille la Direction de l'inspection des pêcheries. Toutefois, des températures encore plus froides sont en usage dans les installations européennes les plus récentes.

Quoique plusieurs études sur la conservation des lipides par processus biochimiques aient été conduites, à ce jour, on n'a pas encore trouvé la méthode d'entreposage qui éliminerait efficacement les effets nocifs des méthodes actuelles sur les lipides du poisson. Des données récentes sur le degré de tocophérol, (une activité vitaminique E) chez le poisson conservé idéalement dans un système RSW, découragent plutôt qu'encouragent toute promotion visant à annoncer le poisson comme étant une source de cette vitamine, surtout le hareng chez qui le tocophérol s'oxyde en dedans de 24 heures. Au moyen d'indices de peroxyde et de la chromatographie en phase gazeuse, on cherche à définir la cause de l'oxydation rapide des lipides du poisson et à déceler les étapes qui conduisent au rancissement.

#### **Amélioration du produit à l'aide de procédés techniques**

On ne s'est pas attardé récemment aux procédés de mise en conserve du saumon, sauf pour conduire des tests de l'outillage en usage dans le commerce pour le tri des

couleurs. Deux appareils rudimentaires à l'épreuve de la vapeur, fabriqués par contrat, furent installés dans des usines de mise en conserve afin d'y contrôler la couleur de la chair du poisson entier. On rassemble présentement les données recueillies chez le poisson mis en conserve au cours de l'été de 1972, mais on est déjà à même d'affirmer que ces appareils ont fonctionné efficacement pendant toute la saison de pointe. Plusieurs lots de gros saumons étaient composés de poissons dont la chair variait nettement de couleur, allant du pâle au foncé, nuances que les appareils détectèrent sans difficulté, contrairement aux problèmes de jugement qu'entraîneraient le tri visuel.

En 1971-72 le recrutement des populations de hareng permit une pêche restreinte, tout particulièrement de février à avril où l'on pu pêcher le poisson adulte qui servit principalement à la production d'oeufs destinés au marché japonais. Les problèmes inhérents au traitement furent étudiés afin qu'à l'avenir on ne dépende plus des spécialistes japonais et qu'on détermine comment on pourrait utiliser les carcasses de poisson pour la consommation plutôt que de la réduire en farine.

L'an prochain, on compte poursuivre de semblables études sous la direction de conseillers japonais, études qui engloberont aussi la mise en conserve des oeufs de saumon et d'une variété de spécialités.

On explora également diverses autres façons d'utiliser le hareng comme nourriture. L'industrie eut recours à notre aide alors qu'elle cherchait à mettre au point une grosse boîte de conserve de hareng destinée à l'exportation. En plus de résoudre les problèmes causés par les différences inhérentes entre le hareng de la Colombie-Britannique et celui des autres régions, les techniques de traitement mises au point donnèrent un produit capable de supporter l'expédition et de s'adapter d'une façon satisfaisante aux variations dans la teneur en huile du poisson. Toute l'année durant, on continua d'évaluer la teneur en huile et en humidité du hareng de la côte du Pacifique afin de relever les concordances saisonnières qui existent entre les propriétés de ce poisson et celles du poisson des côtes de l'Atlantique.

Lors du traitement du hareng en vue de la récupération des oeufs, il serait fort avantageux de pouvoir manipuler séparément le poisson mâle et le poisson femelle pour la récolte de la laitance. La congélation endommage la laitance et, par ailleurs, elle raffermirait les oeufs des femelles; il y a donc dépense inutile à congeler la laitance. De plus, la carcasse du hareng femelle congelé et celle du hareng mâle frais peuvent être traitées à diverses fins comestibles grâce aux techniques mises au point dans nos laboratoires. Conséquemment, à la suite d'une étude de faisabilité initiale, on a accordé un contrat pour la construction d'un appareil destiné à sélectionner rapidement le hareng selon le sexe. Cet appareil devrait être mis au point à temps pour les essais qui se poursuivront la saison prochaine (mars 1973).

D'autres travaux se sont poursuivis sur le petit hareng venant des régions au nord des côtes de la Colombie-Britannique en vue de la production d'une conserve de sardines de qualité. Des échantillons de poissons côtiers sont prélevés par intervalles au cours des mois d'hiver afin de déterminer si à l'état libre, le poisson est suffisamment affamé et

compatible avec nos procédés techniques, et des évaluations de sa teneur en huile se poursuivent en plus des évaluations de cette teneur chez les populations de poissons adultes dont on a parlé précédemment.

## Qualité de l'environnement — Définition des problèmes

### Prévision des tensions létales et sublétales

Les corrélations entre la teneur létale en métaux lourds de l'eau et les systèmes des enzymes ont été complétées, ceux-ci pouvant être les premiers composants fonctionnels à être affectés. Les premiers essais sur la lactate déshydrogénase de la paroi des branchies, élément essentiel du processus respiratoire, indiquent que les enzymes ne sont pas affectés d'une façon décelable par les concentrations de cuivre ou de cadmium qui s'avèrent fatales à la truite lors des tests de survie de 96 heures. Par la suite, les enzymes du foie et des reins furent étudiés, mais on trouva qu'ils n'étaient pas plus atteints là qu'ailleurs. Des tests reposant sur une meilleure évaluation de la capacité des diverses masses moléculaires de l'hémoglobine qui alimente les branchies en oxygène et le renvoie dans les parois, révélèrent une entrave à ces fonctions lorsque les concentrations atteignaient à peu près le même degré que celles du cuivre qui entraînaient des effets létaux.

On sait qu'à la suite d'un stress il se produit des changements dans la circulation des hormones. En dedans de 2 heures, on a décelé une augmentation de la circulation d'hydrocortisone chez le saumon exposé à un stress causé par une concentration semi-létale d'effluents d'une usine de papier kraft. En collaboration avec l'Institut de l'environnement du Pacifique, d'autres tests se poursuivent. Certaines études *in vitro* démontrèrent que le DDT était la cause d'une augmentation considérable des métabolites d'oestradiol par la voie du système microsomique MFO du foie chez le saumon argenté. En apportant quelques modifications aux conditions d'incubation, il est possible que cet effet puisse être magnifié jusqu'à devenir un processus sensible de détection. *In vivo* cependant, le phénomène semble n'avoir aucune répercussion physiologique. Un herbicide organo-chloré auquel ces saumons furent exposés empêcha la maturation sexuelle des femelles et gêna la formation des os chez le saumon des deux sexes; les concentrations requises pour engendrer ces effets étaient cependant beaucoup plus élevées que celles auxquelles le poisson est ordinairement exposé.

Grâce à des techniques de filtration améliorées, on procéda avec succès à l'examen microscopique des populations d'algues de mer et détermina les différences entre les divers non-flagellés, la plupart des flagellés et les dinoflagellés toxiques. De plus, au moyen de la chromatographie en couche mince on a réussi à identifier des pigments caroténoïdes chez certaines espèces représentatives cultivées en laboratoire et préservées par un procédé de séché à froid. Un certain nombre de modifications survenues dans la composition chimique au cours du procédé d'isolation des caroténoïdes ont été expliquées chimiquement de façon que les changements eux-mêmes puissent servir à définir les populations observées. Le vieillissement ne semble pas changer le spectre de certaines espèces quoique l'aspect visuel des populations vieillissantes et affamées soit

différent à cause de l'altération des chromoprotéines. Ces observations indiquent qu'on pourrait mettre au point une technique efficace permettant de réunir, d'extraire et de repérer les diverses mixtures d'algues quelques heures après la découverte d'une présence suspecte dans des eaux dynamiques ou statiques.

## **La qualité de l'environnement — À la recherche de solutions**

### **La lutte contre la pollution causée par les usines de traitement**

Un système de flottation par air destiné à enlever les solides suspendus et l'huile des déchets d'eau provenant du traitement du saumon, du poisson de fond et du hareng a donné de bons résultats depuis les quelques saisons qu'il est en usage. L'investissement et les frais d'installation ont été partagés par la Division du développement industriel et l'Association des pêcheries de la Colombie-Britannique. Le coût réduit des produits chimiques résultant de l'emploi d'un agent de flottation anionique et la récupération de tous les solides pour la fabrication de la farine de poisson compensèrent presque les frais d'opération supplémentaires. On a éliminé à peu près 80% des nombreuses charges (incluant la demande biologique d'oxygène) au cours des diverses étapes de production des usines de traitement. On évalue présentement la valeur des solides récupérés comme source de nourriture pour la volaille afin de s'assurer que les agents de flottation ne nuisent pas à la farine de poisson. Certains tests à venir couvriront différentes mixtures de farine de poisson.

Les déchets d'eau clarifiée peuvent subir un traitement supplémentaire au moyen d'une digestion biologique secondaire. Des essais préliminaires de ce traitement aérobie par boue activée, effectués sur différents genres de déchets, donnèrent des résultats satisfaisants; cependant, il n'est pas facile d'aménager un bassin de traitement en Colombie-Britannique pour ces expériences, et le traitement anaérobie est malodorant. En observant les conditions de fonctionnement intermittentes en usage dans le commerce, on effectua avec succès plusieurs essais au moyen d'un contacteur biologique rotatif loué (RBC). Avec un RBC d'une capacité nominale de 8 gallons la minute, on obtint une réduction d'environ 80% de la demande biologique d'oxygène à toutes les charges, jusqu'à 15 gpm. On évalue présentement la valeur de la boue récupérée enrichie de vitamines comme supplément à la farine de poisson dans des essais d'alimentation.

## STATION BIOLOGIQUE DU PACIFIQUE NANAÏMO (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

Les programmes de la Station biologique du Pacifique contribuent à la réalisation des principaux objectifs du Service des pêcheries et de l'Office des recherches sur les pêcheries en poursuivant des recherches sur les ressources marines vivantes ayant une importance commerciale et récréative, ainsi que sur l'environnement marin de la région du Pacifique.

Les travaux visant à optimiser les bénéfices économiques et sociaux de l'utilisation commerciale et récréative des ressources marines vivantes furent variés. Ils comprenaient entre autres des études visant à jeter les bases d'une gestion efficace des populations naturelles de poissons et à favoriser l'augmentation des ressources par des moyens artificiels ou par l'amélioration des populations naturelles. Un large éventail d'espèces fut étudié, entre autres le saumon, le hareng, les poissons de fond, les crabes, le homard, les huîtres, les coquillages et les oursins.

Les travaux touchant les répercussions des changements écologiques sur les ressources marines comprenaient ce qui suit: étude du bassin hydrographique de Babine dans le but d'évaluer les effets de l'expansion rapide des exploitations minières et forestières; étude du bassin hydrographique de Camation Creek afin d'évaluer les répercussions des procédés d'exploitation du bois sur la productivité biologique des cours d'eau, en particulier sur les salmonidés; études écologiques des estuaires relativement aux effets des effluents déversés dans l'anse Alberni par l'usine de pâtes et papier, et l'expansion projetée des ports à l'embouchure des rivières Squamish et Nanaimo; examen de plusieurs fuites d'huile; recherches en laboratoire sur les effets sublétaux des polluants.

Pour faciliter la revue de ces travaux, nous les avons groupés en trois catégories ou objectifs qui sont:

- la création de bases visant à la gestion efficace des populations naturelles
- l'augmentation des ressources par des moyens artificiels ou par l'amélioration de la production naturelle
- l'évaluation des répercussions des changements écologiques

Cependant, on remarquera que certains projets touchent plus d'un de ces objectifs et, comme la constance des ressources dépend d'un environnement sain, les études des changements écologiques d'un groupe sont nécessairement étroitement liées à celles des autres groupes.

## **Établissement des bases d'une saine gestion des populations naturelles**

### **Poisson de fond**

Les études sur les poissons de fond s'intéressent à l'écologie et à la dynamique des populations d'espèces commercialement importantes. Les tendances dans le volume des principales populations sont contrôlées régulièrement par les statistiques des prises et les données biologiques recueillies d'après les spécimens échantillonnés dans les débarquements commerciaux et dans les prises des vaisseaux de recherche. Au cours de 1971-72 les activités des navires de recherche ont surtout porté sur les populations de scorpenes.

Les débarquements commerciaux de poissons de fond pris au chalut se sont chiffrés à 32 millions de lb en 1971 et on prévoit 33 millions de lb en 1972.

La production des deux années était légèrement inférieure à la moyenne des années 1961 à 1970. Les débarquements de 1971 dépassaient la moyenne en ce qui concerne les poissons plats (11 millions de lb), le sébaste du Pacifique (2.9 millions de lb) et les autres scorpenes (1.7 million de lb). Les débarquements de lingue (3.4 millions de lb) se sont maintenus dans la moyenne. Les débarquements de morue du Pacifique (11 millions de lb) ont été inférieurs à la moyenne mais ils ont tendance à augmenter grâce à l'apparition de quelques fortes classes d'âge.

Les études sur le sébaste du Pacifique ont fourni une preuve additionnelle de la ségrégation des populations. Des différences dans les taux de croissance permettent de distinguer une population de l'autre d'après la profondeur au large du sud-est de l'île de Vancouver et ces mêmes études distinguent plusieurs populations selon les régions, dans le nord-est de l'océan Pacifique, depuis la Colombie-Britannique jusqu'aux îles Aléoutiennes. On a trouvé une autre preuve de la ségrégation géographique des populations dans la relation longueur-poids et longueur-grosueur. On cherche actuellement à déterminer si les populations en question sont génétiquement distinctes. L'état des populations de sébaste du Pacifique au large des côtes de Colombie-Britannique et des états de Washington et de l'Orégon a été évalué par une équipe de scientifiques américains et canadiens qui sont arrivés à la conclusion que toutes les populations, sauf celles du chenal de la Reine-Charlotte, sont pauvres à cause de la pêche excessive de 1966 à 1968 pratiquée par les vaisseaux japonais et soviétiques, qui étaient particulièrement actifs dans la région.

Une nouvelle station Loran a été installée en 1972, qui nous permet d'évaluer les populations du chenal de la Reine-Charlotte et du détroit Hecate. Ces études ont commencé en 1972 et les recherches se poursuivent actuellement sur 3000 milles carrés d'habitat potentiel de scorpenes.

### **Hareng**

Les objectifs de cette recherche sont: la détermination des causes de la diminution récente des populations de hareng et le rôle qu'y exercent les pêcheries et l'environnement; la détermination des conditions requises pour maintenir un rendement soutenu

maximal et optimal de sorte qu'un excès de prises ne cause plus à l'avenir de semblables diminutions; la connaissance de la distribution et de la croissance des larves de hareng à l'état libre et la détermination d'après des études en laboratoire de l'effet des facteurs de l'environnement sur la survie des oeufs et des larves et sur l'alimentation, la nutrition et la croissance; la localisation de toute concentration hauturière de hareng et sa relation avec les populations côtières de frai actuellement exploitées.

L'abondance du hareng a décliné de façon spectaculaire de 1964-65 à 1967-68. Un accroissement rapide, d'abord noté en 1969, a atteint des proportions permettant d'autoriser des pêches limitées en 1970-71 (11,297 tonnes) et en 1971-72 (44,247 tonnes). Au cours de ces deux campagnes, le hareng a été traité principalement pour l'exportation de ses oeufs au Japon. Aucune pêche aux fins de réduction seulement n'a été autorisée. La ponte en 1971 s'étendait sur 324 milles et en 1972, 339 milles, la moyenne pour 25 ans étant de 199 milles, alors que la ponte de 1966-68 variait entre 85-104 milles.

Au sud de la Colombie-Britannique où les populations se remettent assez bien, on y trouve trois classes de recrutement: 1967, 1968 et 1969. La classe de 1967 dont le poisson a 5 ans et plus, est peut-être la plus forte. Dans le nord et le sud de la Colombie-Britannique où le recrutement semble plus lent, la classe de 1967 compte le plus grand nombre de poissons, tandis que celles de 1968 et de 1969 sont peu nombreuses.

Étant donné que les évaluations annuelles des populations n'ont pas permis de déceler et d'expliquer la forte diminution de la fin de la décennie 1960 dans les populations de hareng de la Colombie-Britannique, il a fallu trouver un mode plus précis et plus détaillé d'évaluation de ces populations. Dans la nouvelle forme d'analyse qui tient compte des relations et des paramètres théoriques établis pour ces populations, on obtient un traitement statistique plus rigoureux des données annuelles de contrôle. Cette analyse comporte de nouvelles méthodes d'évaluation de la composition des populations par classes d'âge d'après un nombre restreint de l'âge de relevés et une évaluation du nombre des reproducteurs. Sont inclus dans les évaluations de l'abondance des diverses classes d'âge de saison en saison, les poissons immatures, les prises et les reproducteurs. Les résultats sont exprimés en nombres plutôt qu'en poids de poisson. Étant donné le calcul complexe que cela implique, les limites de temps imposées, les exigences de gestion et la fréquente nécessité de nouvelles évaluations d'après des renseignements récents ou en raison de nouvelles stratégies de pêche, l'analyse complète a été programmée sur ordinateur avec possibilité d'accès à n'importe quel stade.

Les données sur les prises, l'échantillonnage et la ponte pour les 20 saisons de 1950-51 à 1969-70 ont été normalisées et traitées selon le nouveau mode d'analyse. Une étude préliminaire des résultats confirme les indications d'après un modèle théorique simple mis au point en 1970, à l'effet que la diminution catastrophique des populations de hareng de la Colombie-Britannique à la fin des années 1960 était due aux tentatives pour maintenir un fort volume de prises pendant une période de maigre recrutement. Bien

que le volume des classes d'âge de 1963 à 1968 ait été bien en dessous de la moyenne, le recrutement annuel de chaque population à la fin des années 1960 aurait été suffisant, en général, pour maintenir une ponte moyenne si la pêche avait été maintenue à des niveaux raisonnables.

Pour que la gestion du hareng soit efficace, il est essentiel d'en évaluer l'abondance à un stade quelconque avant le recrutement. En ce qui concerne la population de hareng du sud-est de l'île de Vancouver, les renseignements sur sa distribution suggèrent qu'on pourrait évaluer l'abondance des jeunes poissons pendant la migration par le détroit Juan de Fuca. Les relevés bimensuels de juillet à décembre 1971 ont montré que les jeunes poissons étaient plus nombreux de la fin d'août au début de novembre. Cependant, les bancs rencontrés étaient petits et clairsemés, et pour la plupart près du fond à des profondeurs de moins de 70 brasses. Quelques jeunes poissons ont été pris en eau profonde loin de la côte, mêlés à quelques autres petits bancs voyageurs. En conséquence cette région ne semble pas appropriée pour l'évaluation de l'abondance avant le recrutement.

Le hareng du Pacifique dépose ses oeufs sur le goémon, qui pousse surtout à l'intérieur de la zone intertidale. Des photographies aériennes permettraient de mieux évaluer à l'heure actuelle la distribution du goémon et d'évaluer avec plus de précision l'abondance de la ponte. En avril 1971, des vols expérimentaux ont été effectués à marée basse au-dessus de plusieurs zones importantes de frai de hareng pour vérifier l'efficacité de deux dimensions de pellicule (9 x 9 po et 70 mm), de quatre genres de pellicule, de l'altitude des prises de vue (800 et 1600 pi) et de filtres augmentant la pénétration de la lumière dans l'eau. On a découvert qu'on pouvait le mieux établir des cartes indiquant la distribution et le genre d'herbes marines en utilisant un hélicoptère volant à 800 pi, équipé de deux appareils photographiques de 70 mm, dont l'un contient une pellicule couleur normale pour enregistrer l'étendue de la végétation submergée, et l'autre une pellicule couleur pour l'infrarouge et un filtre jaune moyen pour photographier la végétation intertidale visible à marée basse.

On a commencé en mars 1971 une étude pour déterminer la taille des oeufs mûrs de hareng; cette caractéristique est utile pour évaluer la maturité des oeufs du poisson pendant les opérations de la pêche commerciale des oeufs. On a mesuré les oeufs d'une seule femelle de hareng de plus de 3 ans. Le diamètre des oeufs mûrs non fécondés variait considérablement, soit de 1.28 à 1.59 mm, donc une moyenne de 1.44 mm. Après la fécondation, des changements de structure interne font diminuer le jaune et gonfler la membrane externe. Une heure et demie après la fécondation, le diamètre des oeufs élevés à 8.5 C et 29‰/‰ faisait en moyenne 1.54 mm, avec une variation de 1.44 à 1.69 mm et le sac vitellin avait un diamètre moyen de 1.24 mm, avec une variation de 1.08 à 1.38 mm.

Les variations dans l'éclosion des oeufs dans les zones de ponte du hareng peuvent être reliées au volume du dépôt d'oeufs, ce dernier dépendant du nombre des reproducteurs. Les pontes légères donnent des masses d'oeufs d'une couche ou deux



*Hélicoptère muni de caméras 70 mm jumelées, montées sur longeron suspendu, pour photographies en couleurs et infrarouge d'herbes marines intertidales transportant des oeufs de hareng.*

tandis que les pontes denses peuvent accumuler des masses pouvant même dépasser 16 couches. En mars 1972, des masses d'oeufs de 1, 2, 4, 8 et 16 couches ont été élevées en laboratoire à 20<sup>0</sup>/<sub>00</sub> et 8.4 C et on a relevé le nombre des larves normales écloses pour chaque masse d'oeufs. Le résultat a été le suivant: la masse de deux couches a donné le double de larves de celle d'une couche tandis que pour les masses de 4, 8 et 16 couches, les augmentations ont été relativement faibles et certainement pas proportionnelles au nombre d'oeufs, mais bien plutôt à la surface supplémentaire occupée par les masses; les

éclosions ont diminué de 67% dans la masse de deux couches à 11% dans celle de 16 couches; seuls les embryons des oeufs de surface en contact direct avec l'eau de mer se sont développés normalement jusqu'à l'éclosion; la proportion des larves normales écloses a diminué de 98% pour les masses d'une couche à 76% pour celles de 16 couches. Les anomalies les plus courantes observées étaient une courbure de la colonne vertébrale et un raccourcissement de la région caudale. Les pontes légères de deux couches semblent présenter la densité optimale pour un maximum de production de larves saines.

### Crabes

Une étude du dormeur du Pacifique (*Cancer magister*) sur le banc Roberts, commencée en 1969, avait pour but d'obtenir les connaissances en biologie de la population dont on avait besoin pour une bonne gestion de la pêche. Les crabes à carapace molle que l'on trouve entre mai et août ont récemment mué et n'ont presque pas de chair. L'interdiction de pêche demandée par certains pêcheurs retarderait la saison de pêche jusqu'à septembre et même plus tard, alors que le rendement, et par conséquent, la valeur commerciale, sont à leur maximum ou presque. Les observations sur place se sont terminées en octobre 1972 et l'analyse en cours révélera si un avantage économique résultera d'une interdiction de pêche. Notre autre objectif consiste à évaluer l'effet de la construction et de l'exploitation (chargement du charbon) du superport du banc Roberts sur la population de crabes. La diminution des prises depuis 1969 n'a pas été attribuée au superport étant donné qu'une tendance similaire s'est manifestée dans d'autres zones côtières. Les observations de 1970 à 1972, à des stations dont le nombre variait de 14 à 17, a révélé une accumulation au fond de charbon mêlé à des sédiments fins. On ne connaît pas encore l'effet du charbon sur les crabes et autres organismes.

### Clams

Les études sur les couteaux à Masset ont révélé que le recrutement était en 1971 inférieur à celui des 4 années antérieures, bien qu'on ait enregistré des volumes allant jusqu'à 190 couteaux au mètre carré. Sur la plus grande plage, North Beach, il y en avait un peu plus, la distribution s'étalant vers l'est jusqu'à Rose Spit. On a mis à l'essai en 1971 et 1972 une moissonneuse mécanique de couteaux et en dépit des difficultés mécaniques, on en a récolté jusqu'à 1000 lb/h. Le recrutement à Long Beach, sur l'île de Vancouver, est demeuré assez faible.

Les études faites pour mesurer les taux de croissance et de mortalité des palourdes jaunes du Pacifique (*Saxidomus giganteus*), sur la côte de la Colombie-Britannique, se sont terminées en 1971, confirmant nos observations préliminaires. L'âge, à la taille minimale permise, soit quand la coquille a atteint une longueur de 2 pouces et demi, variait de 5 ans dans le détroit de Géorgie à 9 ans au nord de la province. La mortalité est plus faible dans le nord, de 3 à 20% sur une période de 2 ans comparativement à un maximum de 93% dans certaines parties du détroit de Géorgie.

La salinité optimale favorisant le développement initial des larves de palourdes jaunes est de 30‰ (avec une variation de 10 à 40‰) à des températures de 10, 15 et

20 C. Après leur développement initial, les larves peuvent survivre à des variations plus grandes de salinité. Les larves de palourdes jaunes recueillies à divers endroits le long de la côte se sont développées au même rythme, qui semble normal pour toute cette espèce, le long de la côte. Quelques larves de pétoncles d'Alaska (*Patinopecten caurinus*) ont été élevées jusqu'au stade de la colonie; à 15 C, la période larvaire est d'environ 30 jours au cours de laquelle la salinité doit être nécessairement élevée (30‰/00 et plus).

Des expériences ont prouvé que la meilleure nourriture des palourdes jaunes et des asaris est l'*Isochrysis galbana*. On a élevé de grandes quantités de jeunes palourdes jaunes qu'on a placées dans différents endroits géographiques, types de sol et d'amplitude de la marée afin de mesurer les taux de croissance et de mortalité des jeunes palourdes et décider de la possibilité de pratiquer l'aquiculture des palourdes.

### Oursins

La pêche des gros oursins rouges (*Strongylocentrotus franciscanus*) s'est développée en Colombie-Britannique; à ce jour, il n'existe aucun règlement visant la pêche de cette espèce. On a commencé à étudier cette pêche pour en tirer des renseignements biologiques sur la distribution, la structure de la population, la croissance, la période de frai, le recrutement et la morphologie, cette information étant nécessaire à l'établissement d'une saine politique de gestion.

### Écologie physiologique

Ce programme fournit l'information de base sur les exigences de l'environnement au stade préliminaire du développement des poissons marins de qualité commerciale et du saumoneau. Les résultats de l'étude portent sur la compréhension des variations naturelles dans le volume des populations, l'évaluation des effets des agents polluants sur le poisson et la détermination des conditions propres à maximiser la production naturelle et en aquiculture. Ces deux domaines retiennent l'attention des chercheurs.

*Études sur les oeufs et larves des poissons marins* – Au cours d'une étude préliminaire on a observé que les oeufs de flétan du Pacifique avaient un plus fort potentiel d'éclosion de 6 à 8 C dans une salinité qui permet aux oeufs de flotter (31 à 33‰/00).

Le potentiel de fécondation des oeufs de hareng du Pacifique est maximisé dans une salinité de 10 à 30‰/00, réduite de moitié à 5 et 45‰/00. La fécondation maximale (96 à 99%) se produit quand les oeufs sont gardés 1 heure entre 12 et 14‰/00 à 4 C. Un potentiel maximal de fécondation par la laitance en suspension (17‰/00, 4 C) a été maintenu pendant 7 heures. Le développement subséquent des oeufs et des larves s'est révélé normal dans une salinité de fécondation variant de 10 à 30‰/00.

*Jeune saumon* – On a observé la performance maximale de nage du jeune saumon rouge à des températures variant entre 14 et 18 C lorsqu'il a été antérieurement acclimaté à des températures variant entre 5 et 23 C. Ces données sont confirmées par le résultat d'autres études qui situent la température physiologique optimale pour le saumon rouge à environ 15 C.

La performance de natation et la taille du jeune saumon argenté dépendent de la température. Quand on le transfère de l'eau douce en eau salée, le jeune saumon argenté s'adapte à des salinités intermédiaires (entre 15 et 20‰) en 10 jours environ, ce qui est une preuve de plus que le saumon argenté de moins d'un an qui se dirige prématurément vers la mer est capable de survivre dans les conditions courantes de l'estuaire.

### **Océanographie biologique**

Les observations trans-pacifiques et méso-océaniques de production primaire et secondaire font actuellement l'objet d'une analyse. Ce programme constitue l'une des deux séries à long terme d'observations biologiques dans les océans du globe et c'est l'unique programme où l'on trouve concurremment des observations physiques et chimiques. La biomasse du zooplancton à la Station océane P (50° de latitude Nord et 145° de longitude Ouest) n'était plus en 1962-64 que le huitième de ce qu'elle était en 1957. Cette diminution spectaculaire dans les populations de zooplancton et les changements qui se produisent concurremment dans d'autres régions des océans du globe, nous avaient fait craindre une détérioration de l'environnement océanique. Toutefois, depuis 1965 les populations de zooplancton sont revenues à leur état antérieur. Il apparaît maintenant que la variation dans l'abondance est attribuable à des causes naturelles et non humaines. Cette série d'observations est particulièrement précieuse, étant donné qu'elle révèle l'étendue de la variabilité et de la période où se produisent les phénomènes étudiés, d'après lesquels on peut mesurer les changements dans la productivité attribuables à des causes naturelles et les modifications provoquées par l'homme dans l'environnement. Les observations faites durant les expéditions trans-pacifiques montrent que les variations saisonnières et géographiques peuvent s'expliquer d'après un modèle de production qui peut avoir une certaine valeur pour les prévisions relatives aux pêcheries.

### **Évaluation des populations de saumon**

Chaque année on fait un échantillonnage de nos principales populations de saumon rouge, rose et kéta, d'après l'âge, la taille et le sexe, afin de recueillir l'information biologique de base permettant la gestion actuelle et future des pêcheries.

Les prises totales de 1971 ont nettement dépassé celles de 1970. Plus de la moitié des prises des rivières Skeena et des baies Rivers et Smith était constituée de poissons de 4 ans de 1967. Les prises de 1971 comprenaient des proportions relativement élevées de saumon kéta de 3 et 5 ans, tandis que les prises de 1970 étaient presque entièrement constituées de kéta de 4 ans (soit une moyenne de 89.6%).

On a étudié les particularités des écailles (largeur, nombre de stries concentriques, espacement, etc.) afin de comprendre jusqu'à quel point on peut se servir des écailles pour distinguer les diverses populations de saumon, ou comme indicateurs de l'âge et des conditions de croissance en eau douce et dans l'océan. Les résultats nous apprennent que le nombre et l'espacement des stries sur les écailles du jeune saumon rouge, du saumon argenté, du saumon royal et du kokanee peuvent varier selon l'alimentation et peut-être la photopériode.

## Études internationales sur le saumon

Le présent document nous fournit les renseignements sur lesquels se base le Canada pour négocier avec les autres pays et respecter les engagements qui en résultent.

En 1971–72, nous avons respecté les termes du traité sur les pêcheries du Pacifique Nord qui, entre autres clauses, interdisait au Japon la pêche hauturière des populations canadiennes de saumon. De plus, les chercheurs de la station participent à la préparation de nouveaux rapports globaux sur la distribution et l'abondance des populations nord-américaines et asiatiques de saumon dans le Pacifique Nord.

La consultation avec les États-Unis au sujet de la prise illégale de saumons appartenant à un autre pays et les ententes et règlements réciproques de pêche ont exigé la participation presque ininterrompue des groupes de travail qui ont réuni et analysé l'information afin de déterminer la quantité, la valeur et les zones où se produisent ces prises illégales le long de la côte ouest et de prévoir l'effet des ententes réciproques sur nos pêcheries. À ce jour les travaux ont prouvé qu'il se produit de nombreuses prises illégales principalement dans les régions voisines de nos frontières nord et sud et qu'actuellement la valeur totale de ces prises se chiffre à environ 7 millions de dollars annuellement.

On tente également d'évaluer l'effet sur nos pêcheries de la côte ouest, de la position que le Canada pourrait prendre à la prochaine Conférence sur le droit de la mer.

### Identification des populations de saumon

Les méthodes et techniques mises au point lors d'études précédentes, par lesquelles on se sert de spectroscopie aux rayons-X pour reconnaître les différences chimiques entre les populations de saumon, ont été appliquées et on en a élargi la portée. Les études du saumon rouge adulte prouvent la possibilité d'utiliser la technique de la spectroscopie aux rayons-X pour distinguer les populations prises dans une entreprise de pêche dans l'anse Alberni. Les résultats obtenus en rattachant par cette technique une prise à la population dont elle provient est conforme aux prévisions établie à l'aide d'autres sources de données. Ces résultats nous incitent à croire que la spectroscopie aux rayons-X se révélera utile pour reconnaître les caractéristiques naturelles appelées taches chimiques.

On a commencé le relevé des parasites du jeune saumon argenté au cours d'une recherche visant à distinguer les populations d'eau douce d'après leurs parasites. On a remarqué des différences dans le type de parasites d'une population à l'autre. Il était particulièrement intéressant de noter que le nématode de la vessie natatoire, *Salvelinema walkeri* du saumon argenté de la Colombie-Britannique ne se trouve que dans certains cours d'eau côtiers au sud du 50°N, en particulier ceux qui sont au sud de l'île de Vancouver et que l'helminthe est rare chez le saumon argenté élevé en pisciculture.

On travaille actuellement à l'identification des populations par l'analyse des écailles.

## **Recherche sur la gestion de la truite arc-en-ciel**

La forte demande en vue d'augmenter les réserves de truite arc-en-ciel pour la pêche sportive a centré l'attention sur la nécessité d'une gestion intensive de cette ressource. Au cours de 1972, on a analysé les pratiques administratives des États-Unis, l'état actuel des populations sur la côte occidentale de l'Amérique du Nord et les méthodes courantes favorisant l'accroissement de la production, afin d'en tirer les renseignements requis de façon urgente, pour une saine gestion des pêcheries de la Colombie-Britannique.

### **Augmentation des ressources par des moyens artificiels et par une amélioration de la production naturelle**

#### **Saumon argenté et saumon royal**

Ces études ont pour but de fournir l'information pertinente à la production du saumon royal et du saumon argenté, particulièrement en stations d'élevage, de même que des renseignements sur la croissance, la survie, la migration et l'exploitation de ces deux espèces dans le détroit de Géorgie. Les études s'étendent à l'évaluation de la production dans les stations d'élevage des États-Unis, particulièrement en rapport avec l'évaluation des prises illégales par des pêcheurs canadiens et américains de poissons appartenant à l'autre partie.

Les études antérieures (1963–69) montrent que les stations d'élevage des États-Unis dans le détroit de Puget et sur le fleuve Columbia produisent avec un succès très variable du saumon argenté et du saumon royal; néanmoins, cette production a fortement contribué à la pêche commerciale et sportive des États-Unis et du Canada. On estime que les pêcheurs canadiens prennent environ un tiers du saumon royal d'automne provenant des aleviniers du fleuve Columbia et plus de la moitié du saumon argenté des bassins d'incubation du détroit de Puget (une proportion beaucoup plus faible du saumon argenté des bassins d'incubation du fleuve Columbia). Bien que ces programmes se soient terminés en 1969, un grand nombre de saumons argentés et de saumons royaux marqués des bassins d'incubation canadiens et américains sont déjà dans la mer, contribuant aux études nouvelles et permanentes sur la production en stations d'élevage et à l'augmentation des populations des pêcheries, y compris les nouvelles populations canadiennes des bassins d'incubation.

On a commencé dans le détroit de Géorgie des études sur la possibilité d'élever dans ces eaux du saumon depuis la période juvénile jusqu'à l'âge adulte. Cela arrive à point, étant donné qu'on projette d'augmenter la production de toutes les espèces de saumon dans cette région y compris le poisson naturel et d'élevage du détroit voisin de Puget et les populations du sud de la Colombie-Britannique. L'objectif consiste à identifier et à quantifier l'interaction avec les chaînes trophiques entre le saumon argenté, le saumon royal et les autres poissons (y compris les autres espèces de saumon et le hareng, par exemple). Sont également reliés à ce programme, les études permettant d'identifier les catégories résidentes et non résidentes de poisson (les poissons résidents étant ceux qui

passent leur vie marine dans le détroit de Géorgie par opposition à ceux qui émigrent vers les eaux extérieures) et une étude préliminaire reliée à l'acclimatation des alevins de saumon argenté à de fortes salinités. Dans cette dernière étude, on examine les écailles des jeunes poissons élevés depuis le stade d'alevin dans une eau dont la salinité varie, de l'eau douce à l'eau très salée (30 ppm).

### **Écologie et production des poissons d'eau douce**

À Lynn Creek, on a installé un barrage à poissons pour y recueillir des renseignements statistiques sur les populations de saumon et de truite circulant en amont et en aval. Les données portent sur la capacité de production du système et sur les facteurs relatifs à son exploitation.

La nourriture du saumon argenté durant l'été a été vérifiée au cours de 2 années consécutives en tant que facteur limitatif de la population dans des sections de 200 pi du lit naturel de ce cours d'eau. En variant le nombre de poissons dans six sections du cours d'eau, on a trouvé que la croissance, la mortalité et l'émigration dépendaient de la densité de la population. L'addition de nourriture (des euphausiides marins) a triplé la croissance, décrû la mortalité et empêché l'émigration de la population dont la densité s'élevait jusqu'à dix fois ce qu'elle est naturellement. Il se peut que la nourriture supplémentaire ait également augmenté le cannibalisme, les plus gros saumons argentés mangeant les petits avec comme résultat, la normalisation de la distribution asymétrique de la population des poissons selon la taille, selon la courbe de Poisson. La recherche en cours servira à évaluer la technique de l'apport supplémentaire de nourriture permettant la survie l'hiver, la mobilisation de la réserve de lipides et le déplacement des saumoneaux vers la mer.

### **Sources alimentaires dans les cours d'eau**

Des expériences sur place ont été faites pour savoir s'il est possible d'augmenter la population et la production des invertébrés aquatiques dont se nourrissent les alevins de saumon argenté dans les cours d'eau. On étudie surtout les chaînes trophiques à partir de la matière en décomposition, comme les feuilles mortes et les détritiques, plutôt que les plantes aquatiques vivantes, par exemple, les algues. On a élaboré une technique pour évaluer la réaction des invertébrés dans les cours d'eau à l'addition de feuilles mortes d'aune et de saule, de foin et de grains de céréales au lit du cours d'eau. Les résultats ont révélé en septembre que le poids des invertébrés benthiques dans le gravier auquel on avait ajouté des grains de céréales, par opposition au gravier naturel, avait quadruplé. En août, ce poids était multiplié par huit. Des changements considérables se sont produits dans la composition des associations d'insectes, le moucheron *Microtendipes* représentant la majeure partie du poids. Cette espèce est relativement importante et constitue pour l'alevin du saumon une nourriture fort acceptable. La réponse des invertébrés aux additions de feuilles d'aune et de saule a été assez significative bien que moins marquée; une plus grande variété d'organismes se nourrissaient de ces détritiques.

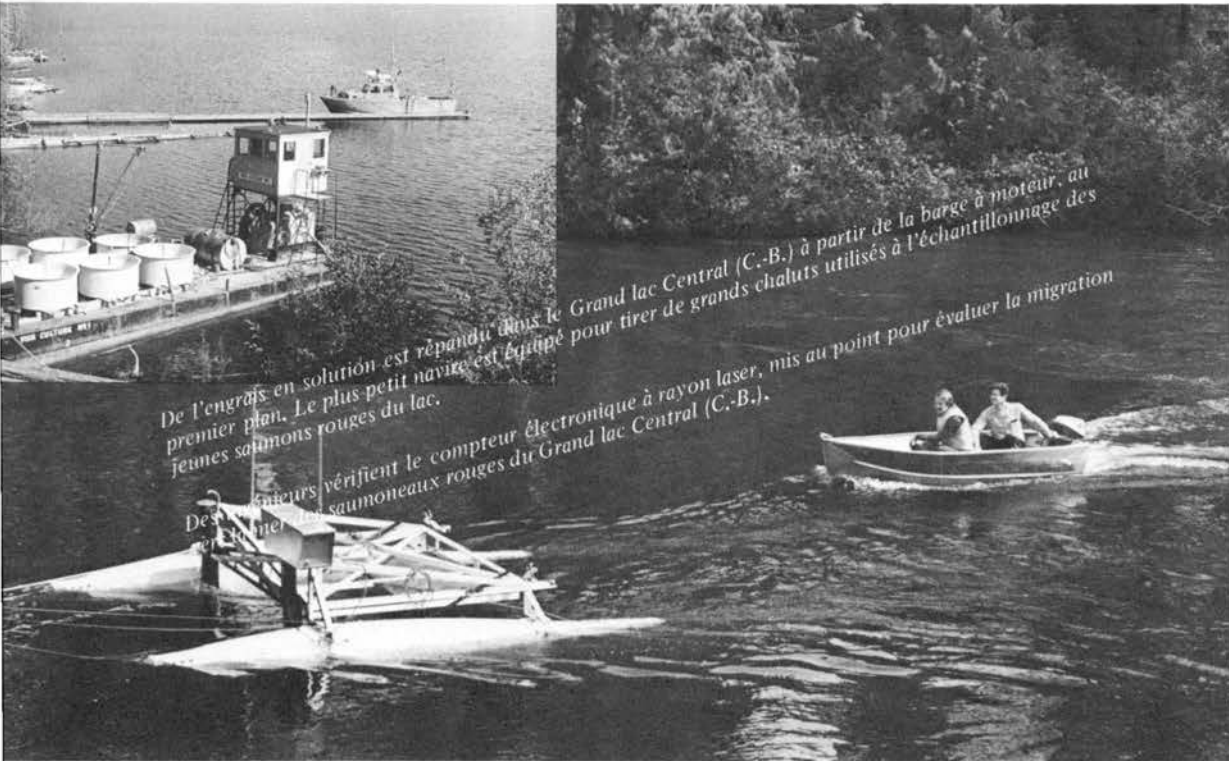
Ces découvertes indiquent que les grains de céréales de qualité inférieure pourraient former la base de la culture des invertébrés aquatiques qui doivent servir de nourriture au

saumon. La réponse à la présence de débris démontre l'importance primordiale de la végétation à feuilles caduques dans l'écosystème des cours d'eau. Il faut donc en tenir compte dans la gestion des cours d'eau.

### Études au moyen de modèles

Un modèle de calcul des effets de la prédation du jeune saumon rose par le jeune saumon argenté a été mis au point. On y tient compte de la sélectivité de la taille de la proie, des taux d'alimentation et de croissance du prédateur et de la proie et même des variations dans le moment de la première exposition des deux espèces de saumon l'une à l'autre. On applique l'utilisation du modèle aux méthodes de gestion visant à accroître les populations de saumon argenté et de saumon rose.

On est à mettre au point l'établissement de modèles relatifs aux effets de l'eutrophisation, tenant compte de l'apport d'éléments nutritifs et de l'interaction qui existe entre le phytoplancton et le zooplancton. Les résultats montrent qu'un enrichissement contrôlé peut produire de bons effets sur une gamme considérable d'éléments nutritifs, l'effet direct sur la qualité de l'eau demeurant minimisé si les conditions sont appropriées. Cela indique que d'autres facteurs peuvent influencer considérablement sur les effets d'un taux donné de l'apport d'éléments nutritifs.



De l'engrais en solution est répandu dans le premier plan. Le plus petit navire est équipé pour tirer de grands chaluts utilisés à l'échantillonnage des jeunes saumons rouges du lac.

Des chercheurs vérifient le compteur électronique à rayon laser, mis au point pour évaluer la migration de saumoneaux rouges du Grand lac Central (C.-B.).

## **Fertilisation des lacs**

En 1970, on a commencé à vérifier sur place la possibilité d'augmenter la production du saumon rouge par la fertilisation contrôlée de lacs d'élevage en accroissant la production des éléments nutritifs pour les alevins tout en maintenant la qualité de l'eau; l'expérience s'est continuée en 1971 et 1972. Les conditions climatologiques et le taux de rinçage des éléments nutritifs ont empiré en 1971 et se sont encore détériorés en 1972. En dépit de cela, la fertilisation a encore augmenté la production d'organismes nourriciers et le taux de croissance du jeune saumon rouge et, par voie de conséquence, les espoirs de sa survie dans les pêcheries. En 1971, les mauvaises conditions de température en surface nous ont incités à mettre au point une méthode d'enrichissement des seules couches sous la surface où s'alimente le saumon. Les avantages pour le saumon rouge de lac n'ont pas été neutralisés par un accroissement d'espèces concurrentes. Les études de la courbe de croissance confirment que la fertilisation a amélioré les conditions dans le lac malgré les problèmes de température et de parasites. La fertilisation des lacs semble avoir été également bénéfique aux populations de saumon argenté en aval. L'extension de cette méthode à d'autres systèmes fait actuellement l'objet d'une évaluation d'après des relevés, et d'une compilation de données relatives à d'autres lacs. Les avantages apparents d'un enrichissement contrôlé semblent confirmés, de même que la préservation de la qualité de l'eau.

## **Mise en valeur du saumon rouge dans le lac Babine**

Ce projet de mise en valeur et son évaluation se poursuivent conjointement avec la direction de l'exploitation du Service des pêcheries. L'objectif consiste à produire un million de saumons rouges de plus dans les pêcheries commerciales. Le succès de ce projet dépend de la capacité de production d'alevins viables dans les chenaux artificiels de ponton et de celle du vivier de les nourrir. Depuis que le premier chenal a été ouvert en 1966, on a constaté des variations considérables dans la production oeufs-alevins, mais la moyenne demeure celle que nous avons prévu, soit 40% environ. Une étude sur la capacité du vivier a connu une deuxième phase en 1971, par suite d'une augmentation substantielle (presque du double) des alevins dans le lac, par suite de la production des chenaux. La croissance et la survie en 1971-72 a été comparée à celle d'une période antérieure: 1966-68. La taille moyenne à la fin du premier été (68.4 mm) et la survie jusqu'à la migration vers la mer (24%) se rapprochaient des valeurs moyennes observées plus tôt, ce qui indique que la densité de la population n'était pas encore critique.

Les techniques employées au lac Babine (commande du débit du courant et milieu artificiel de ponton) ont eu pour effet apparent d'accélérer la vitesse de développement des larves et d'avancer ainsi le moment où les alevins pénètrent dans le lac. Quand l'entrée des alevins dans le lac précède de beaucoup l'éclosion printanière du zooplancton (les alevins de saumon rouge se nourrissent principalement de zooplancton) ils risquent de mourir de faim. Les tests faits en 1971 et 1972 ont déterminé les effets de périodes variées de famine sur les réserves d'énergie et la survie. Des groupes d'alevins gardés sans nourriture pour plus de 3 semaines sont morts en grand nombre (de 42 à 99%). Une série d'échantillons hebdomadaires d'alevins prélevés en 1971, immédiatement après leur

entrée dans le lac, a révélé que les réserves de graisse avaient diminué en général et que dans nombre de cas (jusqu'à 37% des alevins dans certains échantillons) la réserve de graisse est tombée à moins de 3% du poids du corps, soit le niveau associé à une forte mortalité du poisson expérimental. Les résultats prouvent donc que le moment de l'entrée dans le lac est un facteur important dans la production.

Après la saison de 1971, la responsabilité du dénombrement du saumon adulte qui entrait dans le lac Babine et du saumon rouge d'un à deux ans qui émigrerait vers la mer est passée à la direction de l'exploitation. La Station biologique du Pacifique continue cependant ses études sur la taille, l'état et les autres aspects qualitatifs du jeune saumon de descente. On a constaté, en grande partie grâce au travail sur le développement, que le nombre des saumoneaux a presque doublé, portant la moyenne à 50 millions de 1970 à 1972, de 28 millions qu'elle était pour les 8 années qui ont précédé. La qualité du saumoneau est cependant demeurée à peu près la même.

### **Pisciculture expérimentale**

Cette recherche a pour principal objectif d'établir les exigences d'incubation des larves d'*Oncorhynchus*, et d'après les connaissances acquises, de mettre au point et d'effectuer une vérification sur place des méthodes nouvelles ou améliorées pour favoriser l'accroissement de cette ressource.

On s'est surtout appliqué à améliorer la pisciculture pour assurer aux alevins un potentiel de survie égal ou supérieur à celui des alevins élevés en milieu naturel. À l'heure actuelle, on poursuit l'essai sur place d'un système d'incubateurs contenant du gravier à granulométrie soigneusement contrôlée, muni d'un filtre d'eau et d'une commande du débit, pour le saumon rose. On compare la production de ces appareils à celle des alevins produits en milieu naturel et provenant de la même population. Déjà deux des trois tests sont terminés et on a constaté une augmentation substantielle (presque sextuplée) de la production des alevins et une survie presque identique des alevins jusqu'à l'âge des adultes de retour.

Un second projet comporte une expérience de transplantation du saumon rose avec des mâles d'une population réceptrice et des femelles d'une population donneuse. Le test sert à vérifier l'influence des gènes "locaux", principalement sur le taux de retour des adultes des populations d'alevins marqués comprenant la progéniture homozygote de la population donneuse et les "hybrides" hétérozygotes. Les résultats aideront matériellement à mettre au point des moyens efficaces pour rétablir les populations diminuées et en introduire de nouvelles.

### **Transplantations et élevage sélectif**

Par l'application de nouvelles techniques d'élevage, on tente de résoudre le problème de l'exploitation du saumon rose durant la période stérile de son cycle. On a essayé plusieurs fois d'introduire du saumon en période stérile dans des réseaux comme celui du fleuve Fraser où la montaison en année féconde peut atteindre des dizaines de millions;

par contre, pendant les saisons stériles, les cours d'eau sont déserts. L'insuccès tient à deux raisons principales: le nombre des jeunes transplantés était insuffisant pour satisfaire les prédateurs tout en laissant l'excédent requis pour la reproduction et il a été impossible d'obtenir des populations donneuses dont les gènes s'adaptent au système du cours d'eau récepteur. On a surmonté la difficulté d'introduire des quantités suffisantes d'alevins sains en installant un vivier pour y élever des alevins de saumon rose qui soient aussi viables que les alevins élevés en milieu naturel et on a mis au point une méthode de transport des oeufs de saumon. Récemment, le problème génétique a été résolu quand on a porté à pleine maturité (et fertilité) des saumons roses par des injections de gonadostimuline extraite de l'hypophyse de saumon royal. En 1972, les jeunes saumons roses mâles dont on avait accéléré la maturité se sont révélés parfaitement féconds. À l'aide de ces techniques, il sera possible d'obtenir le volume de laitance convenant au Fraser et nécessaire pour féconder les millions d'oeufs de donneurs requis pour réussir la transplantation prévue.

### **Génétique écologique**

Cette étude porte sur la transmission des gènes régulateurs de la croissance, du comportement et de la survie des poissons ayant une importance économique. Les études sur le saumon se poursuivent.

Outre les différences génétiques déjà mentionnées dans la survie et le comportement des populations de saumon, on en a observé d'autres dans le taux de croissance. Les résultats de ces études sur la nature des différences entre les races pures et les races hybrides de saumon ont une grande portée sur le choix de la population de saumon propre à recoloniser les cours d'eau actuellement dépourvus de saumon et ont permis de découvrir des méthodes qui augmenteront le potentiel de réussite de ces transplantations. Ces études fourniront également des renseignements importants qui serviront à la culture d'espèces aquatiques par des moyens similaires à ceux qui permettent d'augmenter le rendement des espèces terrestres.

### **Éthologie**

Le procédé qui consiste à acclimater le saumon rouge aux frayères du lac Babine a été étudié par le dépistage du poisson marqué à l'aide d'émetteurs ultrasoniques. L'analyse de la vitesse de déplacement en rapport avec les 12 variables de l'environnement indiquent que les facteurs reliés à la rotation de la terre et aux conditions de haute et de basse pression atmosphérique modifient la vitesse natatoire. Cependant, l'influence de ces facteurs ne modifie que de 30% environ la vitesse de déplacement. On en conclut que la migration du saumon rouge adulte vers les frayères du lac Babine est un processus fortement motivé sur lequel les conditions du milieu n'influent que très peu.

Le jeune saumon rouge est réparti dans trois aleviniers du système du lac Babine. Pour atteindre l'embouchure, les saumoneaux de ces trois aleviniers doivent suivre des trajets différents. Les tests sur des alevins des différentes populations du lac Babine, provenant d'oeufs élevés dans une station de pisciculture, montrent des différences innées

dans la réaction d'orientation dans des conditions expérimentales. La relation n'est pas toujours claire entre ces réactions aux tests et la direction de migration réelle dans le lac. Cependant, tous les résultats incitent fortement à croire que l'analyse insuffisante des différences innées de comportement entre les populations proviennent peut-être de l'insuccès des tentatives antérieures de transplanter du saumon rouge dans les cours d'eau qui en étaient dépourvus.

## Huîtres

On a établi les prévisions concernant le naissin d'huître du Pacifique dans le havre Ladysmith et le détroit Pendrell. En 1971, le détroit Pendrell a connu un des plus importants dépôts jamais observés, la moyenne du frai se chiffrant à plus de 2000 par collecteur de naissin. Environ 150,000 souches de naissin ont été abandonnées en mer et la majeure partie des prises, exportée, en partie en France. On a également observé une colonie d'importance commerciale dans le havre Ladysmith, la même année. En 1972, seulement une petite colonie sans importance commerciale a été observée dans le détroit Pendrell, à la fin de juillet et au début d'août. Ultérieurement, on a observé des pontes qui n'ont pas produit, cependant, de colonies importantes. Dans le havre Ladysmith, il n'y a pas eu de ponte importante en 1972.

À la demande du gouvernement français, le personnel de la Station a visité la France en 1971 pour évaluer les débouchés pour les huîtres de la Colombie-Britannique, discuter des moyens propres à diminuer le risque d'introduire des organismes nuisibles et des maladies et pour instaurer un protocole d'inspection. Tout indique qu'il existe en Europe un marché important pour les huîtres de la Colombie-Britannique, si notre industrie ostréicole sait satisfaire aux exigences des européens.

On a terminé les études sur l'épuration des huîtres du Pacifique, à la fois par immersion et à l'aide d'eau traitée aux rayons ultraviolets et d'une usine à l'échelle commerciale utilisant de l'eau traitée aux ultraviolets fonctionne maintenant au havre Ladysmith.

Les études sur le volume d'eau pompée et de particules retenues par les huîtres du Pacifique, soumises à diverses conditions matérielles, indiquent que cette espèce peut résister à des conditions très variées du milieu. L'étude du métabolisme par la technique autoradiographique du  $^{14}\text{C}$  révèle que les acides aminés et les hydrates de carbone sont absorbés principalement par l'intestin moyen et la poche stylifère.

Une espèce japonaise de ver plat, le *Pseudostylochus ostreophagus*, accidentellement introduit en Colombie-Britannique avec des importations de naissin, est devenu extrêmement abondant dans le détroit de Pendrell, en 1971. On a trouvé des masses d'oeufs et d'adultes sur le naissin d'huîtres de la Colombie-Britannique et les autorités françaises en ont arrêté l'importation jusqu'à ce qu'on ait trouvé un traitement efficace pour détruire les oeufs et les adultes. Dès qu'on eut trouvé la solution à ce problème, qui consistait à immerger les huîtres pendant 2 heures dans une eau douce additionnée de 1/1000 de formaldéhyde, les livraisons commerciales à la France ont repris.

### **Culture des écrevisses**

Une technique de reproduction par incubation artificielle a été mise au point et s'est révélée supérieure au processus naturel pour augmenter la production de jeunes écrevisses d'une vitalité comparable à celle des écrevisses produits naturellement. On a utilisé cette technique pour évaluer les effets de l'extraction artificielle des oeufs et de la laitance, le développement accéléré, le volume des oeufs qui ont survécu et l'importance biologique de la taille des oeufs.

La survie est plus faible au cours de la première année, en conséquence on a évalué les effets: le substrat, le régime alimentaire, l'éclairage, le volume et la température, sur la croissance et la survie des écrevisses de moins d'un an.

La recherche se poursuit et vise à évaluer plus précisément le taux de mortalité pendant la première année de vie et les perspectives de contrôle et d'analyse des facteurs biologiques de reproduction essentiels à la culture commerciale des écrevisses.

### **Transplantation des homards**

Cette étude a pour objectif de déterminer si une population de homards de l'Atlantique, de taille commerciale, pourrait être transplantée dans les eaux au large de la Colombie-Britannique. Les évaluations finales prévoient que les pertes mensuelles par la mortalité et par l'émigration des populations de homard du bassin Fatty augmenteront quelque peu quand on y aura ajouté les données sur les prises de 1971. Le nombre des femelles oeuvées, l'incidence de la mue et les évaluations de la croissance, sont demeurés normaux et inchangés, comparativement aux années précédentes. L'échantillonnage des larves de la ponte de 1971 a révélé une augmentation de leur nombre, comparativement aux pontes précédentes. Cette augmentation est attribuée aux améliorations des techniques d'échantillonnage et à une combinaison fortuite de la marée et de la température. Les études sur place dans le bassin Fatty ont pris fin en 1971, alors qu'on a fait l'analyse des données recueillies au cours de ce programme quinquennal.

### **Culture de la morue charbonnière**

On poursuit l'évaluation, du point de vue biologique, de la possibilité de capturer de la jeune morue charbonnière et de l'élever jusqu'à la taille commerciale. On a démontré que quatre espèces additionnelles de poisson de rebut pouvaient servir à alimenter la morue charbonnière. Les six espèces utilisées à ce jour semblent favoriser également son développement; avec chaque régime, elle gagne environ 1 lb par 3 mois et par 5 lb d'aliments; la mortalité s'établit à moins d'un pour cent par mois. Un taux d'encombrement de 9 lb de morue charbonnière au pied carré de vivier, ou 4 lb au pied cube d'eau, n'a aucun mauvais effet sur la croissance ou la mortalité. Bien que la roussette convienne aussi comme aliment, elle produit une concentration trop élevée de mercure chez la morue charbonnière. Après la première année de captivité, la morue charbonnière se développe mal dans une eau dont la température dépasse 50 F, la croissance s'arrête, et elle devient plus sujette à la maladie à une température supérieure à 55 F. On a constaté

qu'une élévation soudaine de température semblait provoquer la furunculose chez la morue charbonnière; c'est apparemment la première fois qu'on observe cette maladie chez un poisson marin autre qu'un salmonidé.

D'après les expériences préliminaires, il semble possible d'élever de la morue charbonnière dans des bacs flottant à la surface de la mer. Au cours d'un voyage au Japon pour y examiner divers genres de bacs flottants utilisés par des pisciculteurs, on a recueilli des renseignements utiles pour la culture de la morue charbonnière par la même méthode, au Canada.

À titre de contribution internationale, on a marqué 953 morues charbonnières qu'on a libérées en août 1972. On a également échantillonné 50 morues charbonnières marquées et 50 non-marquées prises simultanément et on a réservé l'échantillon aux fins d'une étude ultérieure sur la perte et la mortalité des poissons marqués.

### **Masses d'eau endiguée pour l'aquiculture marine**

Il a été proposé d'ajouter de l'eau des profondeurs, riche en éléments nutritifs, à une masse d'eau endiguée afin d'augmenter et de maintenir une chaîne trophique depuis les producteurs primaires jusqu'au poisson, diminuant ainsi les frais d'alimentation. L'occasion qui nous serait ainsi offerte de régulariser la production et de l'acheminer par des voies différentes, nous fournirait des renseignements précieux pour divers types d'aquiculture. Les premiers résultats indiquent qu'il serait possible d'utiliser la marée pour amener de l'eau des profondeurs à l'intérieur de la digue et pour en expulser l'eau de surface. Les études techniques ont permis de déterminer le diamètre des tuyaux pour divers taux de "rinçage" et ont indiqué d'autres moyens d'ériger une digue. On a procédé à des expériences pour déterminer les effets de divers taux de "rinçage" sur les communautés végétales et sur leur rythme de croissance. En général, pour une communauté végétale pélagique (diatomées), il apparaît qu'un taux de "rinçage" de 10 à 20% du volume d'eau endiguée favorise la plus forte récolte. La réduction de la lumière et le taux de déplacement vers le fond chez les diatomées semblent être les principaux facteurs empêchant une augmentation plus forte des populations.

### **Maladies microbiennes du poisson**

L'aquiculture des salmonidés en vue de la pêche commerciale et sportive prend une expansion rapide au Canada et il en est de même pour le commerce des oeufs et des populations d'empeusement. Le succès de ces opérations est sérieusement menacé par l'introduction et la propagation de maladies dévastatrices des poissons par une population contaminée. Il est par conséquent essentiel et urgent d'empêcher l'introduction et la propagation de ces maladies avant qu'un tort irréparable ne soit fait à nos ressources en pêcheries. Le contrôle efficace repose en partie sur un diagnostic précis de la maladie et sur la cartographie et la surveillance de la distribution de la maladie. Les services diagnostiques utilisés principalement par les autorités fédérales, provinciales et industrielles font en conséquence l'objet d'améliorations continues. De plus, on explore les méthodes de prévention dont l'immunisation et la surveillance, à l'aide d'agents antimicrobiens.

Les maladies bactériennes graves les plus courantes chez les salmonidés de la région de la Colombie-Britannique semblent être la congestion des branchies, la furunculose et la maladie du rein. On a diagnostiqué une maladie microbienne du rein et une maladie virale, la "nécrose pancréatique infectieuse" à la Station de trutticulture de la rivière Maligne à Jasper et on a pris les mesures nécessaires pour lutter contre cette maladie. La furunculose a été diagnostiquée pour la première fois chez la morue charbonnière qui avait été capturée en bas âge dans l'océan et que l'on avait gardée en eau salée à cette station.

On a mis au point dans ce laboratoire une nouvelle méthode de culture de la bactérie complexe de cette maladie du rein. Ce moyen s'est révélé supérieur à divers autres et on s'en est servi pour établir, pour la première fois, que le microbe avait également attaqué la truite à l'état sauvage, en Colombie-Britannique.

On a également expérimenté la possibilité d'immuniser oralement le poisson contre les bactéries pathogènes. On s'est servi comme modèle du saumon argenté et du bacille de la vibriose (*Vibrio anguillarum*). On a concentré les efforts principalement sur l'établissement d'une "technique de défi" pour mesurer la résistance à la maladie et on a découvert qu'on ne pouvait infecter le poisson à titre expérimental que si ce dernier était blessé.

### Maladies parasitaires des poissons

En plus de s'appliquer aux maladies parasitaires des poissons et aux moyens de les combattre, les études parasitologiques ont porté sur l'utilisation de parasites comme marques biologiques pour distinguer les populations de saumon.

Un service de diagnostic des parasites et de maladies parasitaires et d'émission d'attestations est déjà sur pied. Du nombre de jeunes saumons rouges émigrant annuellement du lac Babine, de 20 à 30% sont infestés du cestode *Eubothrium salvelini*. Chez certains sujets, la masse de vers est très grosse par rapport à la taille du porteur, et le poisson infecté manifeste des symptômes de délabrement physique: taille réduite, ventre distendu, lourdeur, comportement bizarre, qui font craindre que la présence de parasites chez le saumoneau peut sérieusement affecter sa survie. Afin de faciliter les recherches contrôlées en laboratoire sur les effets de ce parasite, on a étudié certains aspects de son mode de vie et du milieu où il vit et on a réussi à élever ce ver à partir de la période ovulaire, en passant par les stades larvaires chez son hôte intermédiaire, le *Cyclops*, jusqu'à l'âge adulte chez le saumoneau rouge. L'infestation naturelle se fait surtout au printemps et en été chez l'alevin d'au plus 45 mm de longueur; les vers atteignent généralement la taille adulte et pondent leurs oeufs le printemps suivant.

Les études sur le *Salmincola californiensis*, un parasite copépode qui présente un danger possible pour la culture du saumon du Pacifique, ont révélé que toutes les espèces d'*Oncorhynchus* sont aussi facilement infestées par la larve de *Salmincola*. Chez le saumon argenté, le *Salmincola* atteint rarement la maturité et périt habituellement aux premiers stades de son développement. La fixation même d'une seule larve peut tuer un hôte minuscule par la destruction massive des tissus. Le cycle de vie du parasite et ses

réactions à certains facteurs physiques de l'environnement ont fait l'objet de recherches malheureusement infructueuses pour découvrir les méthodes possibles de contrôle biologique ou physique.

On a décrit la vie du *Caligus clemensi*, un parasite commun de certains poissons commerciaux des eaux de la Colombie-Britannique.

### **Physiologie**

Le programme d'étude sur la biogénétique du saumon par rapport aux facteurs de l'environnement et du régime alimentaire se continue. On en tire les renseignements essentiels sur la capacité fonctionnelle du saumon et plus particulièrement sa croissance, son métabolisme, sa vitesse natatoire et sa capacité de s'adapter à des milieux différents. L'étude sur la croissance présente un intérêt particulier pour l'aquiculture.

À l'aide d'un respiromètre tubulaire, des expériences de simulation des effets sur le métabolisme des élévations de température causés par les grands barrages indiquent que la somme d'énergie déployée par le poisson augmente d'environ 45% pour chaque jour passé dans le réservoir.

## **Effets des changements dans l'environnement**

### **Changements survenus dans le bassin hydrographique du lac Babine**

On s'inquiète de l'effet sur le Projet de culture du saumon rouge, des salmonidés et de la truite en général, de l'expansion fortement accélérée de l'industrie minière et forestière qui se produit dans ce bassin hydrographique. En 1970-71, une équipe à qui l'on avait confié une double mission, a commencé l'évaluation des effets des changements survenus dans le bassin hydrographique sur les pêcheries et doit proposer des moyens de maximiser les bénéfices que peut tirer la population de cette ressource.

Ce groupe a recommandé des études sur la circulation du lac Babine et la qualité de l'eau dans l'axe du lac, surtout dans la région voisine du lieu où se déroulent les principales activités terrestres.

Un comité directeur a été formé de représentants d'organismes fédéraux et provinciaux dont relève le bassin hydrographique et de représentants des industries qui l'exploitent. Ce comité a pour mission de conseiller le groupe chargé de l'étude et le conseil des directeurs de la région du Pacifique. La Station biologique du Pacifique est l'agent directeur pour ce travail.

### **Étude sur le bassin hydrographique de Carnation Creek**

Les administrateurs des pêcheries et des forêts en Colombie-Britannique doivent prévoir des mesures de protection, d'après les résultats des recherches faites en Orégon, en Alaska et ailleurs et les appliquer à des situations locales, malgré les différences

climatiques, géologiques et végétales. Pour améliorer la situation, une étude interdisciplinaire à double mission se poursuit sur la répercussion de certains modes de coupe de bois et de pratiques sylvicoles dans un bassin hydrographique-type non exploité pour la coupe du bois, sur la côte ouest de l'île de Vancouver, renfermant des ressources précieuses en saumon et en truite arc-en-ciel, en eau et en bois de construction.

La Station biologique du Pacifique est le principal organisme, l'apport le plus important venant du Service de l'exploitation des pêcheries de Vancouver, du Service canadien des forêts (Victoria) et de *MacMillan Bloedel Ltd.*, et l'apport de soutien du Service des relevés hydrographiques du Canada, à Vancouver, du Service de l'environnement atmosphérique de Vancouver, des Services de la faune et des pêches, des forêts et des eaux de la Colombie-Britannique. L'étude sur Carnation Creek vise la capacité de ce cours d'eau de produire des salmonidés après qu'une étude des écosystèmes aura révélé quelle relation existe entre les activités de l'industrie forestière et les cycles de base (éléments nutritifs, hydrologie et énergie) qui influent sur le système aquatique.

Le projet prévoit une étude fondamentale de 5 ans du bassin hydrographique non-exploité pour la coupe du bois, une étude de 5 ans pendant la coupe du bois devant commencer en 1975 et une période indéterminée d'étude après la coupe du bois. Les études biologiques (effectuées principalement par l'Office des recherches sur les pêcheries) ont commencé en 1970 et devraient permettre d'établir les niveaux de production du poisson et des insectes aquatiques avant la coupe du bois et maximiser la possibilité de déceler tout changement réel survenant après la coupe. En 1972, il était évident que les eaux marécageuses, voisines du cours d'eau principal et reliées à celui-ci, sont d'une extrême importance pour l'hivernement du jeune saumon argenté et de la truite, surtout quand le débit du cours d'eau principal subit des variations fréquentes, rapides et assez fortes. Ce genre d'habitat est vraisemblablement ignoré et fortement endommagé pendant la coupe du bois. Le bassin hydrographique a été entièrement doté d'instruments en 1971 et 1972, y compris des stations météorologiques, des pluviomètres et quatre déversoirs de jaugeage.

Les aspects physiques de cinq sections du cours d'eau font l'objet d'études visant à connaître la composition du gravier, l'érosion et le dépôt du gravier, l'accumulation des débris et les changements des rives du cours d'eau. On étudie particulièrement l'effet de la coupe du bois et des feux sur les rives du cours d'eau. Le Service canadien des forêts a commencé en 1972 la cartographie des sols et de la végétation avant la coupe du bois. Un groupe formé de modeleurs de divers organismes a commencé des études de simulation des processus du bassin hydrographique pour faciliter l'intégration des résultats en rapport avec l'effet produit sur les pêcheries et pour étendre ces résultats à d'autres domaines.

### **Écologie des estuaires**

La recherche dans les estuaires de la Colombie-Britannique a accru les connaissances de ce qui constitue la base de la production du poisson. Dans l'estuaire Squamish, le phytoplancton printanier éclôt grâce à la période habituelle de temps clair de février et

mars. Il constitue la base d'une chaîne trophique passant par les copépodes, les amphipodes et les larves de poisson utilisés comme aliments, des poissons marins et anadromes dans l'estuaire extérieur. Ce système dépend de la pénétration de la lumière à travers la couche saumâtre de surface jusqu'à l'eau de mer sous-jacente. En mai, la rivière Squamish devient laiteuse, à cause de la présence de lait de glacier et la production primaire s'arrête; cependant, la chaîne trophique se continue aux niveaux plus élevés, en fonction de l'activité autotrophique antérieure. La biomasse du phytoplancton atteint son maximum à la mi-juin; les poissons anadromes et, à un degré moindre, les poissons marins dans l'estuaire extérieur, se nourrissent aussi d'amphipodes, d'insectes et d'autres organismes produits dans l'estuaire intertidal intérieur et dans les habitats en eau douce. Ces chaînes trophiques peuvent être facilement dérangées et amoindries par les activités qui modifient les caractéristiques physiques de l'estuaire intérieur ou diminuent la quantité de lumière qui pénètre la couche d'eau saumâtre de l'estuaire extérieur.

Une évaluation préliminaire des données existantes et les résultats d'observations dans l'estuaire de Nanaïmo indiquent qu'il faudra tenir compte, dans les projets d'expansion des installations portuaires, du rôle même de l'estuaire dans la reconstitution et la conservation des populations de saumon, de crabes et des autres espèces naturelles.

Dans l'anse Alberni, l'effluent d'une usine de pâte de papier qui se décharge à la surface de l'estuaire empêche la production d'oxygène dans la couche sous-jacente à l'halocline, en diminuant la pénétration de la lumière. Cette couche constitue la source immédiate d'eau de mer entraînée à l'halocline et la zone supérieure de mélange. On ne saurait remédier à cette situation par la simple élimination de la demande biochimique d'oxygène de l'effluent de l'usine de pâte de papier en soi, mais bien plutôt en diminuant ou en éliminant les propriétés colorantes de l'effluent. On a construit un modèle numérique pour simuler les processus biologiques et physiques de l'apport d'oxygène dans une anse stratifiée. Les résultats ont démontré le rôle relativement important que jouent les processus de photosynthèse se produisant sous l'halocline par rapport à l'oxygène de l'eau saumâtre de surface, et la sensibilité de ces processus à la coloration empêchant la pénétration de la lumière.

### **Déversement de pétrole**

Le 14 mars 1972, le pétrolier M. V. *Vanlene* jaugeant 8500 tonnes s'est échoué à l'entrée du détroit de Barkley. Il s'est échappé au-delà de 400 tonnes de fuel de soute B. Le détroit de Barkley est une importante frayère de hareng. La période la plus active se situe à la mi-mars. Des vents persistants de 25 milles/heure poussèrent le pétrole répandu à la surface vers les frayères, à 8 milles environ au nord-ouest du lieu de l'accident. Les 18 et 19 mars, on a fait des relevés sur 4 autres frayères pour contrôler si elles avaient été contaminées. De plus, des embryons ont été examinés au microscope pour déceler tout symptôme de stress et pour constater s'il y avait des oeufs morts. On n'a découvert aucun signe de pollution par le pétrole de la végétation, du roc et du sable à l'île Stoppers, dans la baie Mayne, le passage Macoah et sur la plage Equis. Les embryons s'y développaient normalement. Quelques mouettes prédatrices d'oeufs à marée basse montraient des taches brunes causées par le pétrole. Les oeufs de la frayère de hareng du détroit de Barkley ont été ré-examinés 17 jours plus tard, mais on n'a constaté aucune mortalité.

On a également enquêté sur plusieurs autres déversements peu considérables de pétrole.

### **Effets sublétaux des agents polluants**

Un nouvel indicateur sensible du stress sublétaux a été mis au point pour déterminer le seuil physiologique de l'action toxique des polluants par l'évaluation de leurs effets sur la capacité normale d'assimilation des aliments. Quand on applique ce procédé au saumon qui s'alimente dans une eau recevant les effluents d'une usine de blanchiment du papier kraft, la dilution, pour être sans danger, ne doit être que de 3.7% de la concentration d'effluents qui tue le saumon en 96 heures d'exposition. Aucune reprise du taux de croissance ne s'est produite 2 mois après une exposition à des concentrations plus fortes mais non mortelles. Le seuil d'action physiologique nocive du pentachlorophénate de sodium, un herbicide, est de 1.8 parties par milliard, soit environ 2.8% de la concentration mortelle en 96 heures.

## MEMBRES DE L'OFFICE

Les membres de l'Office durant les années 1971 et 1972 étaient:

- J. R. Weir, Ph.D.(Minnesota); D.Sc.(Manitoba); F.A.I.C., F.A.A.A.S., F.R.S.A.; *président*
- B. Blais, gérant général, *St. Lawrence Sea Products Co.*, Québec, Québec
- D. A. Chant, Ph.D.(Londres); F.R.E.S.; chef du Département de zoologie, Université de Toronto, Toronto, Ontario
- R. H. Common, D.Sc.(Queen's, Irlande), Ph.D., D.Sc.(Londres); F.A.I.C., F.R.I.C., F.R.S.C.; chef du Département de chimie agricole, Collège Macdonald, Québec
- R. D. Connor, Ph.D.(Edimbourg); doyen de la Faculté des sciences, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba
- D. F. Corney, président, Office de commercialisation du poisson d'eau douce, Winnipeg, Manitoba
- E. S. Deevey, Ph.D.(Yale); F.A.A.A.S.; professeur de biologie Killam, Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse
- Henri Favre, Ing.Chim.Dipl.(Institut de technologie, Suisse), E.P.F., D.Sc.(Sheffield); Département de chimie, Université de Montréal, Montréal, Québec
- Gabriel Filteau, Ph.D.(Laval); doyen adjoint de la Faculté des sciences, Université Laval, Québec, Québec
- E. L. Harrison, vice-président administratif, *B.C. Packers Limited*, Vancouver, Colombie-Britannique
- D. R. Idler, D.F.C., Ph.D.(Wisconsin); F.R.S.C.; directeur, Laboratoire de recherches en sciences marines, Université Memorial, St-Jean, Terre-Neuve
- P. A. Larkin, D.Phil.(Oxford); F.R.S.C.; Institut de l'écologie des ressources animales, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique
- R. R. Logie, Ph.D.(Rutgers); secrétaire, Conseil consultatif canadien de l'environnement, ministère de l'Environnement, Ottawa, Ontario
- J. B. Morrow, vice-président, *National Sea Products*, Lunenburg, Nouvelle-Écosse
- A. W. H. Needler, O.B.E., Ph.D.(Toronto), D.Sc.(Nouveau-Brunswick, Colombie-Britannique), F.R.S.C.; directeur, Laboratoire marin de Huntsman, St. Andrews, Nouveau-Brunswick
- L. H. Omstead, fils, *Omstead Fisheries Limited*, Wheatley, Ontario
- T. P. Pallant, Prince Rupert, Colombie-Britannique
- G. L. Pickard, M.B.E., D.Phil.(Oxford); F.R.S.C.; directeur de l'Institut d'océanographie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique
- C. C. Pratt, président, *Steers Limited*, St-Jean, Terre-Neuve
- Sol. Sinclair, Ph.D.(Minnesota), F.A.I.C.; professeur, Département d'économie agricole, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba
- P. C. Trussell, Ph.D.(Wisconsin); directeur du Conseil de recherche de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique

## PERSONNEL

### Bureau du président

- J. R. Weir, Ph.D.(Minnesota); D.Sc. honoris causa (Manitoba); F.A.I.C., F.A.A.A.S., F.R.S.A.; *président*
- W. R. Martin, Ph.D.(Michigan); *vice-président (Opérations)*, jusqu'en février 1971; *directeur-général (Intégration et élaboration des programmes)*, à compter de février 1971
- D. A. Munro, Ph.D.(Toronto); *vice-président (Planification et analyse de la politique)*, jusqu'en février 1971; *directeur-général suppléant (Recherche et développement)*, de février à décembre 1971
- J. M. Anderson, Ph.D.(Toronto); *directeur-général (Recherche et développement)*, à compter de février 1972
- W. E. Ricker, Ph.D.(Toronto); F.R.S.C.; D.Sc. hon. (Manitoba); directeur scientifique
- C. J. Kerswill, Ph.D.(Toronto); *directeur (Recherche et développement)*
- M. P. Shepard, Ph.D.(Toronto); *conseiller, Pacifique*, jusqu'à juin 1971
- R. W. Trites, Ph.D.(Colombie-Britannique); *conseiller, Atlantique*, jusqu'à juin 1971
- J. G. Hunter, Ph.D.(McGill); *Pêches commerciales et sportives*, jusqu'à décembre 1972
- L. M. Lauzier, D.Sc.(Laval); F.R.S.C.; *coordonnateur des programmes-conseiller océanographique*
- G. I. Pritchard, Ph.D.(North Carolina State); *coordonnateur des programmes-aquiculture*
- H. H. Watson, *coordonnateur des programmes-qualité de l'environnement*
- J. S. Willmer, Ph.D.(Liverpool); *coordonnateur des programmes-produits et traitement*

### Rédaction

- J. C. Stevenson, Ph.D.(Toronto), *rédacteur et directeur de l'information scientifique*
- L. W. Billingsley, Ph.D.(McGill), *rédacteur associé*
- J. Watson, Ph.D.(Durham), *rédacteur adjoint*
- R. H. Wigmore, M.Sc.(McGill), *rédacteur adjoint*
- R. L. MacIntyre, *chef de la production des publications*
- J. Camp, *administrateur de la documentation scientifique*

### Station biologique

#### St-Jean, Terre-Neuve

- W. Templeman, O.B.E., Ph.D.(Toronto), F.R.S.C., *directeur*; jusqu'en avril 1972
- A. M. Fleming, M.A.(Toronto), *directeur adjoint; directeur suppléant* à compter d'avril 1972
- E. J. Sandeman, M.Sc.(Memorial), *directeur adjoint suppléant*; à compter de mai 1972
- O. E. Wheeler, *adjoint à l'administration*

#### Poissons de fond

- A. M. Fleming, M.A.(Toronto), morue de l'est, et surveillance des réserves de poissons de fond
- T. K. Pitt, M.A.(Toronto), pleuronectes
- A. T. Pinhorn, M.Sc.(Memorial), aiglefin et morue du sud
- R. Wells, M.Sc.(Memorial), morue du nord et du golfe

- W. Templeman, O.B.E., Ph.D.(Toronto), biologie et systématique des poissons
- D. G. Parsons, B.Sc.(Memorial), sébaste; à compter d'août 1972

#### Poissons anadromes

- A. W. May, Ph.D.(McGill), saumon atlantique, saumon rose; jusqu'en juillet 1972

- W. H. Lear, M.Sc.(Memorial), saumon atlantique  
 J. H. C. Pippy, M.Sc.(Memorial), parasitologie du saumon atlantique  
 R. H. Payne, B.Sc.(Belfast), réserves de saumon atlantique; à compter d'août 1971

#### Invertébrés commerciaux

- E. J. Sandeman, M.Sc.(Memorial), crevettes  
 G. P. Ennis, M.Sc.(Memorial), homards, congé d'études à compter de janvier 1972  
 M. C. Mercer, M.Sc.(Memorial), mollusques marins  
 R. J. Miller, Ph.D.(North Carolina), crabes; à compter d'avril 1971

#### Poissons pélagiques

- V. M. Hodder, M.Sc.(Memorial), hareng, maquereau; à septembre 1971  
 G. H. Winters, M.Sc.(Memorial), hareng, capelan, grand lançon; congé d'études à compter de septembre 1972  
 L. S. Parsons, M.Sc.(Memorial), hareng, maquereau  
 J. A. Moores, B.Sc.(Memorial), hareng; à compter de mai 1972

#### Technologie

- W. A. MacCallum, M.Sc.(Dalhousie), génie de la réfrigération; décédé en août 1972

- D. H. Shaw, Ph.D.(Capetown), biochimie d'autopsie des poissons, biochimie des hydrates de carbone marins  
 R. J. Striha, M.Sc.(Victoria), biochimie des hydrates de carbone marins  
 K. M. Kane, B.Sc.(Memorial), qualité du poisson congelé; à mars 1972  
 J. T. Lauder, B.Sc.(Dalhousie), qualité du poisson congelé, traitement et conservation du poisson  
 R. L. Gare, M.Sc.(Carleton), modifications biochimiques des produits de la mer et purification des enzymes; à compter d'octobre 1972

#### Etudes de l'environnement

- W. R. Penrose, Ph.D.(Michigan), effets chimiques; à compter de juin 1972  
 W. R. Black, Ph.D.(California), effets écologiques; à compter de juillet 1972

#### Hors-cadre

- L. B. Nhwani, B.Sc.(Tanzanie), étudiant post-universitaire, bourse d'études canadienne du Commonwealth; de mars 1971 à mars 1972

### Laboratoire d'écologie marine

#### Darhmouth, Nouvelle-Écosse

(y compris la sous-station de biologie d'Ellerslie, I.-P.-E.)

- L. M. Dickie, Ph.D.(Toronto), *directeur*  
 B. S. Muir, Ph.D.(Toronto), *directeur adjoint (recherches)*  
 M. Blaxland, *directeur adjoint (administration) et adjoint à l'administration*

#### Océanographie biologique

- K. H. Mann, Ph.D.(Reading), D.Sc.(Londres), productivité biologique; jusqu'en juillet 1972  
 W. H. Sutcliffe, Jr., Ph.D.(Duke), productivité du zooplancton  
 R. J. Conover, Ph.D.(Yale), zooplancton  
 R. E. Drinnan, B.Sc.(Londres), culture d'organismes de l'estuaire

- A. Prakash, Ph.D.(Columbia-Britannique), phytoplancton  
 R. W. Sheldon, Ph.D.(Manchester), dynamique des particules  
 S. R. Durvasula, Ph.D.(Andhra), production primaire et phytoplancton; à compter de septembre 1972  
 T. C. Platt, Ph.D.(Dalhousie), production primaire et phytoplancton  
 D. L. Peer, M.Sc.(Saskatchewan), benthos

- R. J. Miller, Ph.D.(North Carolina), communautés benthiques, boursier (post-doctoral) du Conseil national de recherches; jusqu'à mars 1971
- R. A. Laycock, Ph.D.(Liverpool), bactériologie marine, boursier (post-doctoral) du Conseil national de recherches; à compter de janvier 1972
- J. R. Wheeler, Ph.D.(Dalhousie), métabolisme du zooplancton, boursier (post-doctoral) du Conseil national de recherches; à compter de septembre 1972

#### Océanographie de l'environnement

- R. W. Trites, Ph.D.(Colombie-Britannique), océanographie physique
- E. M. H. Hassan, Ph.D.(New York), océanographie physique
- D. H. Loring, Ph.D.(Manchester), géologie et géochimie
- D. P. Krauel, Ph.D.(Liverpool), océanographie physique
- I. W. Duedall, M.Sc.(Oregon State), océanographie chimique; jusqu'en octobre 1972

#### Qualité de l'environnement

- D. C. Gordon, Ph.D.(Dalhousie), océanographie biologique
- G. L. Fletcher, Ph.D.(California), physiologie; jusqu'en septembre 1971
- R. F. Addison, Ph.D.(Queens Belfast), chimie organique
- S. R. Kerr, Ph.D.(Dalhousie), dynamique des chaînes alimentaires; jusqu'en août 1972
- B. T. Hargrave, Ph.D.(Colombie-Britannique), écologie du benthos; à compter de septembre 1971
- D. M. Ware, Ph.D.(Colombie-Britannique), organismes marins; à compter de novembre 1971

- G. C. H. Harding, Ph.D.(Dalhousie), dynamique des chaînes alimentaires; à compter d'août 1972

#### Océanographie des pêcheries

- L. M. Dickie, Ph.D.(Toronto), dynamique des populations
- P. C. Beamish, Ph.D.(Colombie-Britannique), bio-acoustique
- K. L. Denman, Ph.D.(Colombie-Britannique), étude des théories; à compter de juillet 1972
- S. Paulowich, perfectionnement de l'instrumentation
- R. G. Dowd, mise au point d'un écho-sondeur

#### Etudes des populations

- B. S. Muir, Ph.D.(Toronto), paramètres de population
- V. M. Brawn (Srivastava), Ph.D.(Colombie-Britannique), relations trophiques; jusqu'en septembre 1972
- D. D. Sameoto, Ph.D.(Queen's), dynamique des populations
- J. C. Smith, M.Sc.(Colombie-Britannique), métabolisme des poissons

#### Hors-cadre

- S. Poulet, Ph.D.(Marseille), plancton
- J.-L. Martin, Ph.D.(Marseille), crustacés; à compter de février 1971
- P. Mayzaud, Ph.D.(Paris), plancton; à compter d'octobre 1972
- K. T. MacKay, M.Sc.(Dalhousie), poissons pélagiques; jusqu'en août 1972
- J. C. MacKinnon, M.Sc.(Londres), énergétique; jusqu'en juillet 1972

### Laboratoire d'Halifax

#### Halifax, Nouvelle-Écosse

- E. G. Bligh, Ph.D.(McGill), *Directeur*; à compter de juillet 1971
- J. E. Stewart, Ph.D.(Iowa), *directeur intérimaire*; jusqu'en juillet 1971
- C. W. Shinnars, B.Sc.(St. Dunstan's), *adjoint à la direction*; à compter de juillet 1972
- I. J. Rattray, *adjoint administratif*
- M. A. Stephanopoli, B.L.Sc.(Ottawa), *bibliothécaire*

## Aquiculture

- J. E. Stewart, Ph.D.(Iowa), *chef du programme*  
J. W. Cornick, M.S.A.(Toronto), maladies des mollusques et crustacés  
B. Arie, M.Sc.(Tel Aviv), maladies des mollusques et crustacés  
R. M. MacKelvie, Ph.D.(Colombie-Britannique), maladies des poissons  
D. J. Desautels, B.Sc.(Manitoba), maladies des poissons  
M. F. Li, Ph.D.(Alberta), maladies et nutrition des mollusques et crustacés  
G. S. Traxler, B.Sc.(Washington), maladies et nutrition des mollusques et crustacés  
J. D. Castell, Ph.D.(Oregon State), nutrition des poissons et des mollusques et crustacés  
S. D. Budson, B.Sc.(Guelph), nutrition des poissons et des mollusques et crustacés; à juin 1972  
K. M. Crossley, B.S.A.(Collège Macdonald), nutrition des poissons et des mollusques et crustacés; à compter de juillet 1972  
H. S. Shieh, Ph.D.(McGill), physiologie des bactéries pathogènes

## Produits et conservation

- W. J. Dyer, Ph.D.(McGill), *chef du programme*  
D. I. Hiltz, B.Sc.(Acadia), conservation des poissons et des mollusques et crustacés  
S. C. Nowlan, M.Sc.(Cornell), conservation des poissons et des mollusques et crustacés  
R. A. Keith, B.Sc.(Dalhousie), conservation des poissons et des mollusques et crustacés; à compter de septembre 1972  
J. R. Dingle, Ph.D.(Toronto), F.C.I.C., transformations physiques des protéines  
J. A. Hines, M.Sc.(St. Francis Xavier), transformations physiques des protéines  
L. W. Regier, Ph.D.(California), traitement des poissons, concentré de protéines de poisson  
M. B. Wojtowicz, Ph.D.(Varsovie), métabolisme et contrôle du métabolisme  
D. M. Nordin, B.Sc.(Victoria), métabolisme et contrôle du métabolisme; à compter de juin 1971  
R. Legendre, M.Eng.(McGill), protéine de poisson fonctionnelle

## Lipides marins

- R. G. Ackman, Ph.D.(Londres), *chef du programme*  
J. C. Sipos, M.S.(Toronto), lipides, métabolisme, chaîne alimentaire  
M. J. Paradis, M.Sc.(Ottawa), lipides, métabolisme, chaîne alimentaire  
C. A. Eaton, B.Sc.(St. Francis Xavier), lipides des ressources marines; à compter de juin 1972  
H. Brockerhoff, Ph.D.(Cologne), métabolisme et contrôle du métabolisme  
R. J. Hoyle, M.Sc.  
D. M. Nash, M.Sc.(Dalhousie), métabolisme et contrôle du métabolisme; à compter d'avril 1972  
M. W. Gilgan, Ph.D.(Wisconsin), endocrinologie des mollusques et crustacés  
T. E. Farquharson, B.Sc.(Mt. St. Vincent), endocrinologie des mollusques et crustacés  
P. J. Ke, Ph.D.(Windsor), technologie des lipides des muscles  
A. Saito, D.T.(Osaka), saveur, senteur, couleur; jusqu'à juin 1972

## Contamination des poissons

- J. F. Uthe, Ph.D.(Western Ontario), *chef du programme*; à compter d'octobre 1972  
D. A. Horne, M.Sc.(Dalhousie), agents contaminants du poisson, endocrinologie des poissons; jusqu'en novembre 1972  
H. C. Freeman, M.Sc.(Acadia), agents contaminants du poisson, endocrinologie des poissons  
G. J. Sangalang, B.Sc.(Philippines), agents contaminants du poisson, endocrinologie des poissons  
M. S. Mounib, Ph.D.(Aberdeen), reproduction des poissons  
J. S. Eisan, M.Sc.(Dalhousie), reproduction des poissons  
N. Damberts, Ing.Chim.(Nancy), concentré de protéines de poisson  
P. H. Odense, Ph.D.(Oklahoma), biochimie comparée  
T. C. Leung, B.Sc.(Dalhousie), biochimie comparée; jusqu'en octobre 1972

- V. H. Logan, M.Sc.(Guelph), histologie; à compter d'avril 1971  
 M. C. Annand, B.Sc.(Mt. St. Vincent), biochimie comparée; à compter de novembre 1972  
 B. Truscott, M.Sc.(Queen's), endocrinologie des poissons; jusqu'en août 1971

#### Instrumentation

- D. G. Ellis, B.Sc.Ch.Eng.(Queen's)

#### Personnel spécial

- D. R. Idler, D.F.C., Ph.D.(Wisconsin), animateur de groupe, endocrinologie des poissons,

par suite d'une entente spéciale s'appliquant jusqu'en septembre 1971

#### Hors-cadre

- W. D. Paterson, Ph.D.(Oregon State), bourse d'études post-doctorales du Conseil national de recherches; jusqu'en janvier 1973  
 M. Sakaguchi, Ph.D.(Kyoto), bourse d'études post-doctorales du Conseil national de recherches; jusqu'en septembre 1973  
 T. Watanabe, Ph.D.(Tokyo), bourse d'études post-doctorales du Conseil national de recherches; jusqu'en mars 1972  
 R. A. Laycock, Ph.D.(Liverpool), contrat avec l'Énergie atomique du Canada Limitée et l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada; jusqu'en décembre 1971

### Station biologique

#### St. Andrews, Nouveau-Brunswick\*

- J. M. Anderson, Ph.D.(Toronto), *directeur*; jusqu'au 21 février 1972  
 R. O. Brinkhurst, D.Sc.(Londres), *directeur*; à compter du 2 octobre 1972  
 F. D. McCracken, Ph.D.(Toronto), *directeur intérimaire*; du 21 février 1972 au 2 octobre 1972; *directeur adjoint*; du 1<sup>er</sup> janvier 1971 au 21 février 1972 et du 2 octobre à ce jour  
 S. N. Tibbo, M.S.(Toronto), *directeur adjoint intérimaire*; du 6 mars 1972 au 2 octobre 1972  
 H. H. V. Hord, B.A.(McMaster), *adjoint à la direction*, à compter du 21 juin 1971

#### Anadromes

- P. F. Elson, Ph.D.(Toronto), écologie du saumon  
 J. W. Saunders, M.Sc.(Laval), écologie du saumon et de la truite  
 A. B. Stasko, Ph.D.(Toronto), comportement en fonction de l'environnement, repérage à l'ultra-son  
 S. A. Rommel, Ph.D.(Maine), bourse d'études post-doctorales du Conseil national de recherches, repérage à l'ultra-son, réactions des poissons à des champs électromagnétiques; à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1972

- D. W. McLeese, Ph.D.(Toronto), comportement physiologique des crustacés  
 A. M. Sutterlin, Ph.D.(Massachusetts), neurophysiologie des poissons  
 P. E. K. Symons, Ph.D.(Leiden), mœurs et écologie du saumon; congé de perfectionnement professionnel du 4 septembre 1971 au 10 octobre 1972  
 U. Buerkle, M.Sc.(McGill), l'audition des poissons  
 R. H. Peterson, Ph.D.(Carleton), neurophysiologie des poissons; membre temporaire devenu permanent le 1<sup>er</sup> avril 1972

#### Comportement

- J. M. Anderson, Ph.D.(Toronto), effets neurophysiologiques des insecticides; jusqu'au 2 février 1972

#### Recherches sur les engins de pêche

- P. J. G. Carrothers, S.M.(Massachusetts Institute of Technology), études de génie concernant les engins de pêche

\* Voir la page 1 pour ce qui a trait à la réorganisation interne prenant effet le 12 octobre 1972.

### Poissons de fond

- A. C. Kohler, Ph.D.(McGill), études de population et de croissance des poissons de fond  
J. S. Scott, Ph.D.(St. Andrews), écologie des poissons sous-exploités, parasitologie  
R. G. Halliday, Ph.D.(Glasgow), écologie des poissons de fond et évaluation des populations  
A. V. Tyler, Ph.D.(Toronto), métabolisme des poissons et associations d'espèces

### Invertébrés

- D. G. Wilder, Ph.D.(Toronto), populations de homard  
J. C. Medcof, Ph.D.(Illinois), mollusques sous-exploités; a pris sa retraite le 29 septembre 1972  
D. J. Scarratt, Ph.D.(Galles), écologie du homard  
D. E. Aiken, Ph.D.(Alberta), croissance du homard  
J. F. Caddy, Ph.D.(Londres), biologie des coquilles Saint-Jacques et d'autres mollusques; congé de perfectionnement professionnel à compter du 28 août 1972  
J. Watson, Ph.D.(Durham), populations et écologie des crabes; détaché à Ottawa le 17 mai 1971 jusqu'au 1<sup>er</sup> octobre 1971; permuté à la rédaction le 1<sup>er</sup> octobre 1971

### Poissons pélagiques

- S. N. Tibbo, M.S.(Toronto), écologie et cycle évolutif du hareng et du thon  
J. S. Beckett, M.A.(Cantab.), espadon et thon; détaché à Halifax le 4 avril 1971 jusqu'au 21 juin 1971 et à Ottawa à compter du 11 septembre 1972  
S. N. Messieh, Dipl.H.S.Océanog.(Alexandrie, Le Caire), croissance du hareng  
T. D. Iles, B.A.(Galles), population et recrutement du hareng  
D. S. Miller, B.A.(Saskatchewan), statistiques des prises et des sorties de pêche  
W. Stobo, Ph.D.(Dalhousie), dynamique des populations de harengs; à titre temporaire, à compter du 5 septembre 1972  
J. J. Hunt, B.Sc.(Guelph), biologie du hareng; à titre temporaire, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1970

### Physiologie

- R. L. Saunders, Ph.D.(Toronto), physiologie cardiovasculaire et respiratoire des poissons, aquiculture

### Pollution

- V. Zitko, C.Sc.(Académie des sciences de Slovaquie), chimie des polluants  
W. V. Carson, B.Sc.(Nouveau-Brunswick), métaux lourds et autres composés contenus dans les eaux naturelles, et expériences par analyse biologique  
A. M. Kardos, C.Sc.(Académie des sciences de Tchécoslovaquie), mesure du fénitrothion et des métabolites dans les poissons; à titre temporaire, à compter du 2 octobre 1972  
D. J. Wildish, Ph.D.(Londres), biologie de la pollution, biologie d'estuaire

### Traitement des données et statistiques

- A. Sreedharan, M.S.(Massachusetts), statistique

### Hors-cadre

- T. Amaratunga, études post-universitaires; (Université de Guelph)  
G. A. Bartlett, Ph.D., chercheur invité; (Université Queen's)  
B. Barto, B.Sc., études post-universitaires; (Université Memorial de Terre-Neuve)  
D. D. Beatty, Ph.D., chercheur invité; (Université d'Alberta)  
M. Berrill, Ph.D., chercheur invité; (Université Trent)  
R. O. Brinkhurst, Ph.D., chercheur invité; (Université de Toronto)  
A. Brinkman-Voss, Ph.D., chercheur invité; (Musée royal de l'Ontario)  
R. Buchanan, études post-universitaires; (Université McGill)  
S. Corey, Ph.D., chercheur invité; (Université de Guelph)  
D. J. Faber, Ph.D., chercheur invité; (Centre canadien d'identification océanographique)  
J. C. Fenwick, Ph.D., chercheur invité; (Université d'Ottawa)  
D. Fry, Ph.D., chercheur invité; (Université McGill)

- M. H. Goodwin, chercheur invité; (Université de Toronto)
- H. Greiner, Ph.D., chercheur invité; (Université du Nouveau-Brunswick)
- G. M. Hare, B.Sc., études post-universitaires; (Université du Nouveau-Brunswick)
- W. Harvey, chercheur invité; (Université du Nouveau-Brunswick)
- W. Hollingshead, B.Sc., études post-universitaires; (Université de Guelph)
- B. Holmberg, Ph.D., chercheur invité; (Office national des pêcheries, Goteborg, Suède)
- J. Hum, études post-universitaires; (Université McGill)
- M. Kaczmarek, M.Sc., boursier de l'O.A.A.; (Institut des pêcheries maritimes de Pologne, Gdynia)
- M. Kamourdjian, B.Sc., études post-universitaires; (Université d'Ottawa)
- R. A. Khan, Ph.D., chercheur invité; (Université Memorial de Terre-Neuve)
- W. R. Knight, Ph.D., chercheur invité; (Université du Nouveau-Brunswick)
- M. N. Kutty, Ph.D., ACIDI-CNR; (Madura, Inde)
- R. A. Liversage, Ph.D., chercheur invité; (Université de Toronto)
- R. Livingstone, chercheur invité; (*National Marine Fisheries Service*, Woods Hole, Mass.)
- A. Logan, Ph.D., chercheur invité; (Université du Nouveau-Brunswick)
- J. Machin, Ph.D., chercheur invité; (Université de Toronto)
- J. Marsden, Ph.D., chercheur invité; (Université McGill)
- A. Matthews, chercheur invité; (Université de Waterloo)
- J. P. A. Noble, Ph.D., chercheur invité; (Université du Nouveau-Brunswick)
- W. S. Oldham, chercheur invité; (Université de Western Ontario)
- V. Pasztor, Ph.D., chercheur invité; (Université McGill)
- P. M. Powles, Ph.D., chercheur invité; (Université Trent)
- J. D. Rising, Ph.D., chercheur invité; (Université de Toronto)
- J. L. Roberts, Ph.D., chercheur invité; (Université du Massachusetts)
- J. Roff, Ph.D., chercheur invité; (Université de Guelph)
- B. I. Roots, Ph.D., chercheur invité; (Université de Guelph)
- A. S. M. Saleudin, Ph.D., chercheur invité; (Université York)
- W. M. Schaffer, M.A., chercheur invité; (Université Princeton)
- W. B. Scott, Ph.D., chercheur invité; (Musée royal de l'Ontario)
- P. Shephard, Ph.D., boursier post-doctoral; St. Andrews
- P. Sinnock, Ph.D., chercheur invité; (Université du Maine)
- L. Smith, Ph.D., chercheur invité; (Université Queen's)
- J. B. Sochasky, B.Sc., études post-universitaires; (Université McGill)
- G. R. South, Ph.D., chercheur invité; (Université Memorial de Terre-Neuve)
- R. L. Spraggins, Ph.D., chercheur invité; (Institut Stevens de Technologie)
- G. Walker, chercheur invité; (Université Stanford)
- R. Walker, Ph.D., chercheur invité; (Institut polytechnique Rensselaer)
- N. Watson, Ph.D., chercheur invité; (Université McGill)
- R. Webb, études post-universitaires; (Université York)
- P. G. Wells, M.Sc., études post-universitaires; (Université de Guelph)
- K. Wilson, B.Sc., études post-universitaires; (Université du Nouveau-Brunswick)
- N. Wolfson, Ph.D., chercheur invité; (Université McGill)

**Bureau du directeur régional de l'Atlantique, recherche  
Halifax, Nouvelle-Écosse**

- D. R. Idler, Ph.D.(Wisconsin), *directeur régional*, recherche; jusqu'en août 1971
- L. M. Dickie, Ph.D.(Toronto), *président des directeurs des laboratoires de l'Atlantique*; à compter du 19 juin 1972
- H. E. Power, B.E.(Collège technique de Nouvelle-Écosse), P.Eng., *adjoint au directeur régional*; jusqu'en août 1971. *Directeur régional intérimaire, recherche*; à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1971. *Secrétaire administratif*; à compter du 19 juin 1972

T. D. Iles, B.A.(Galles), *coordonnateur du hareng*  
C. Jackson, *adjoit administratif*  
P. M. Jangaard, M.Eng.(Collège technique de Nouvelle-Écosse), P.Eng., *agent de liaison scientifique*  
W. H. Sparling, *directeur des bateaux de recherche*

### Station biologique de l'Arctique Ste-Anne-de-Bellevue, Québec

A. W. Mansfield, Ph.D.(McGill), *directeur intérimaire*; jusqu'au 31 juillet 1971. *Directeur*; à compter du 1<sup>er</sup> août 1971

C. A. Lepine, B.Sc.(Loyola), *adjoit à l'administration*

J. A. Currie, B.S.(Toronto), *bibliothécaire*

#### Mammifères marins

A. W. Mansfield, Ph.D.(McGill)

M. A. Bigg, Ph.D.(Colombie-Britannique)

E. D. Mitchell, Ph.D.(Berkeley, California)

D. E. Sergeant, Ph.D.(Cantab.)

A. S. Bursa, Ph.D.(Cracovie)

J. A. Percy, Ph.D.(Memorial); à compter du 14 août 1972

J. W. Wacasey, Ph.D.(Michigan)

#### Océanographie biologique

E. H. Grainger, Ph.D.(McGill)

J. N. Bunch, M.Sc.(Alberta); à compter du 2 juillet 1971

#### Pêcheries

J. G. Hunter, Ph.D.(McGill)

### Institut des eaux douces Winnipeg, Manitoba

W. E. Johnson, Ph.D.(Wisconsin), *directeur*

E. G. Blich, Ph.D.(McGill), *directeur adjoit*; à juillet 1971

G. H. Lawler, Ph.D.(Toronto), *directeur adjoit intérimaire*; depuis décembre 1971

S. E. Schick, *adjoit administratif*

K. E. Marshall, B.Sc.(Londres), *bibliothécaire*

L. C. Dugal, D.Sc.(Laval), *adjoit scientifique au directeur*

J. R. Vallentyne, Ph.D.(Yale), *premier chercheur*

#### Pollution de l'environnement

R. D. Hamilton, Ph.D.(Miami), *animateur de section*

F. A. J. Armstrong, F.R.I.C., chimie des métaux lourds

R. J. Beamish, Ph.D.(Toronto), physiologiste des poissons; depuis décembre 1971

D. C. Gillespie, Ph.D.(Western Reserve), microbiologie

T. J. Hara, Ph.D.(Tokyo), électroneurophysiologie

W. L. Lockhart, Ph.D.(Western Ontario), recherches aquatiques; depuis août 1971

A. Lutz, B.Sc.(Manitoba), chimie des métaux lourds; depuis janvier 1971

J. C. MacLeod, Ph.D.(Minnesota), physiologie de l'environnement

E. Pessah, M.Sc.(Queen's), physiologie de l'environnement; depuis juillet 1968

D. P. Scott, Ph.D.(Colombie-Britannique), physiologie

E. Scherer, Ph.D.(Giessen), physiologie de l'environnement

J. F. Uthe, Ph.D.(Western Ontario), chimie des pesticides; jusqu'en octobre 1972

### Ressources des pêcheries

- L. Johnson, Ph.D.(Leeds), *animateur de section*  
G. B. Ayles, Ph.D.(Toronto), généticien de station d'élevage; depuis septembre 1972  
J. Barica, Ph.D.(Prague), limnologie chimique  
J. W. Clayton, Ph.D.(Saskatchewan), chimie des protéines  
M. Freese, M.Sc.(McGill), génie biophysique  
M. C. Healey, Ph.D.(Aberdeen), écologie de la production des poissons  
L. A. Sunde, M.Sc.(Colombie-Britannique), pêcheries expérimentales  
K. R. Scott, B.A.Sc.(Toronto), génie de la réfrigération  
J. W. Whitaker, M.A.(Saskatchewan), aquiculture; à compter de mars 1968  
M. Yurkowski, Ph.D.(Guelph), biochimie

### Limnologie et eutrophisation

- A. L. Hamilton, Ph.D.(Colombie-Britannique), *animateur de section*  
G. J. Brunskill, Ph.D.(Cornell), biogéochimie  
E. J. Fee, Ph.D.(Wisconsin), limnologie; à compter de janvier 1972  
F. P. Healey, Ph.D.(California), physiologie des algues  
H. J. Kling, B.Sc.(Brandon), taxonomie du phytoplancton; à compter de juillet 1969  
G. D. Koshinsky, M.A.(Saskatchewan), limnologie générale; à compter de mai 1971  
K. Patalas, D.Sc.(Wroclaw), communautés de zooplancton  
D. Povoledo, M.D.(Padoue), écologie moléculaire  
D. M. Rosenberg, M.Sc.(Alberta), faune des fonds; à compter de juin 1971  
O. A. Saether, Cand. real. (Oslo), faune des fonds

- D. W. Schindler, D. Phil. (Oxford), écologie de la production  
N. B. Snow, Ph.D.(Southampton), faune des fonds; à compter d'août 1971  
P. M. Stainton, B.Sc.(McMaster), chimie analytique; à compter de juin 1968  
J. G. Stockner, Ph.D.(Washington), écologie du phytoplancton; jusqu'en avril 1972  
R. Wageman, Ph.D.(Manitoba), biogéochimie; à compter de mai 1971  
A. P. Wiens, M.Sc.(Manitoba), faune des fonds; à compter de juillet 1971

### Le centre canadien des eaux intérieures Burlington, Ontario

- R. A. Vollenweider, Ph.D.(Zurich), *chef, division des lacs*  
M. G. Johnson, Ph.D.(Toronto), *chef, laboratoire de bio-limnologie des Grands lacs*  
W. A. Glooschenko, Ph.D.(Oregon), écologie du phytoplancton  
A. Nauwerck, Fil.dr.(Uppsala), écologie du plancton; jusqu'à mars 1972  
N. Watson, Ph.D.(Queen's), faune des fonds, à compter de décembre 1971

### Hors-cadre

- V. Korineck, RNDr(Charles), hydrobiologie, boursier (post-doctoral) du Conseil national des recherches; de septembre 1970 à août 1971  
S. G. Lawrence, Ph.D.(Stanford), limnologie physique et biologique; boursier (post-doctoral) du Conseil national de recherches; d'août 1972 à juillet 1973

### Institut de l'environnement du Pacifique Vancouver-Ouest, Colombie-Britannique

- M. Waldichuk, Ph.D.(Washington), *chef du programme*  
A. J. Dodimead, M.Sc.(Colombie-Britannique), *chef suppléant du programme*

### Océanographie et limnologie

- A. J. Dodimead, *animateur de section*, océanographie physique

### Tolérance biologique

- J. C. Davis, Ph.D.(Colombie-Britannique), physiologie des poissons

## Chimie des polluants

J. A. J. Thompson, Ph.D.(Alberta), chimie inorganique

## Écologie

C. D. Levings, Ph.D.(Dalhousie), invertébrés benthiques

J. G. Stockner, Ph.D.(Washington), phytoplancton

## Laboratoire de Vancouver Vancouver, Colombie-Britannique

W. E. Razzell, Ph.D.(Illinois), *directeur*; à compter de juillet 1971

N. Tomlinson, Ph.D.(California), *directeur adjoint*

Z. S. Wozny, *adjoint administratif*

A. D. J. Hackie, B.L.Sc.(McGill), *bibliothécaire*

### Groupe de technologie du traitement

N. Tomlinson, Ph.D.(California), biochimie des muscles, entreposage et transformation industrielle du poisson

J. W. Boyd, B.S.A.(Colombie-Britannique), conservation du poisson

H. Buttke, M.A.(California), acides aminés, protéines

F. G. Claggett, B.A.Sc.(Colombie-Britannique), génie chimique

S. W. Roach, B.A.Sc.(Colombie-Britannique), génie mécanique

P. J. Schmidt, B.E.(Saskatchewan), couleur de la peau du poisson

B. A. Southcott, B.S.A.(Colombie-Britannique), conservation du poisson

G. A. Gibbard, B.A.Sc.(Colombie-Britannique), génie mécanique

S. E. Geiger, B.A.(Colombie-Britannique), biochimie des muscles, entreposage et transformation industrielle du poisson

R. E. Hurst, B.Sc.(Victoria), biochimie

D. E. Kramer, Ph.D.(California), enzymologie, entreposage, et traitement des poissons

J. N. C. Whyte, Ph.D.(Edimbourg), polysaccharides des algues, traitement des goémons

M. Yamamoto, Ph.D.(Colombie-Britannique), enzymes, pharmacologie

N. Williscroft, B.Sc.(Colombie-Britannique), chimie de la conservation des poissons

L. Huzyk, M.Sc.(Colombie-Britannique), microbiologie; depuis novembre 1970

J. Melville, B.Sc.(Colombie-Britannique), bactériologie; jusqu'à septembre 1972

M. D. Peters, B.Sc.(Colombie-Britannique), chimie organique

J. Cheng, M.Sc.(Moncton), biochimie, phytoplancton

R. E. E. Jonas, B.A.(Madras), biochimie des lipides, chimie analytique

L. Gardner, B.Sc.(Colombie-Britannique), chimie

### Groupe de biologie du développement

W. E. Vanstone, Ph.D.(McGill), *chef*, physiologie des salmonidés

E. M. Donaldson, Ph.D.(Colombie-Britannique), endocrinologie

U. H. M. Fagerlund, M.Sc.(Abo), endocrinologie

J. R. McBride, M.A.(Colombie-Britannique), hystophysiole

J. R. Markert, B.Sc.(Colombie-Britannique), physiologie

H. Dye, B.S.A.(Colombie-Britannique), bactériologie et chimie

### Groupe de chimie biologique

H. Tsuyuki, Ph.D.(Wisconsin), *chef*, chimie de la spéciation des poissons

G. A. Stradine, Ph.D.(Colombie-Britannique), *chef délégué*, fermentations industrielles, botulisme

N. J. Antia, Ph.D.(Zurich), chimie organique, phytoplancton

E. Bilinski, D.Sc.Agr.(Louvain), biochimie des lipides

R. J. Bose, Ph.D.(Minnesota), odeurs, masse et spectrométrie R.M.N.

### Hors-cadre

- H. Amano, D.Agr.(Tokyo), boursier post-doctoral du CNR; à compter de septembre 1972
- T. Nishihama, Ph.D.(Tokyo), boursier post-doctoral du CNR; de décembre 1970 à octobre 1972
- J. R. Botta, M.Sc.(Agr.)(Colombie-Britannique), études post-universitaires, subvention de l'Office des recherches sur les pêcheries; jusqu'en septembre 1971
- M. B. Flynn, M.Sc.(Colombie-Britannique), études post-universitaires, subvention de l'ORP; à compter de septembre 1971
- J. D. Funk, B.Sc.(Colombie-Britannique), études post-universitaires, subvention de l'ORP; jusqu'en septembre 1971
- B. J. Harvey, B.Sc.(Victoria), études post-universitaires, bourse du CNR; à compter de mai 1970
- G. Longworth, B.Sc.(Simon Fraser), études post-universitaires, subvention du CNR; depuis mai 1971
- M. A. Giles, M.Sc.(Colombie-Britannique), études post-universitaires, subvention de l'ORP; jusqu'en septembre 1971
- R. S. Kripps, M.Sc.(Colombie-Britannique), subvention de l'ORP; jusqu'à août 1972
- A. F. Landymore, M.Sc.(Colombie-Britannique), subvention de l'ORP; depuis juin 1968
- J. L. McDonald, B.Sc.(Colombie-Britannique), subvention du CNR; jusqu'à mars 1972
- Z. S. Karnicki, boursier de l'O.A.A., savant invité; juillet 1972

### Station biologique du Pacifique Nanaimo, Colombie-Britannique

- K. R. Allen, M.A.(Cantab.), *directeur*; jusqu'à juillet 1972
- W. E. Johnson, Ph.D.(Wisconsin), *directeur*; à compter de décembre 1972
- K. S. Ketchen, Ph.D.(Toronto), *adjoint au directeur*; à juillet 1972. *Directeur intérimaire*; de juillet à décembre 1972
- L. Margolis, Ph.D.(McGill), *directeur adjoint intérimaire*; juillet à décembre 1972
- W. E. Reynolds, *adjoint administratif*; à compter d'avril 1971
- G. L. Robins, Ph.D.(Liverpool), *adjoint scientifique au directeur*; jusqu'à décembre 1971

### Groupe de recherches écologiques

- T. R. Parsons, Ph.D.(McGill), *chef*, fertilisation des lacs; jusqu'à juillet 1971
- C. D. McAllister, Ph.D.(Washington), *chef*, fertilisation des lacs; depuis juillet 1971
- J. I. Manzer, M.A.(Colombie-Britannique), fertilisation des lacs
- R. J. LeBrasseur, Ph.D.(Glasgow), océanographie biologique et endiguements marins
- O. D. Kennedy, B.Sc.(Halifax), fertilisation des lacs
- J. C. Mason, Ph.D.(Oregon State), écologie et production des poissons d'eau douce et culture des écrevisses
- J. H. Mundie, Ph.D.(London-Imperial College), écologie des cours d'eau
- R. R. Parker, Ph.D.(Colombie-Britannique), pollution des estuaires
- W. P. Wickett, M.A.(Colombie-Britannique), océanographie des pêches

- W. E. Barraclough, M.A.(Colombie-Britannique), fertilisation des lacs
- J. D. Fulton, B.Sc.(Colombie-Britannique), océanographie biologique et endiguements marins
- J. C. Scrivener, B.Sc.(Colombie-Britannique), exploitation des bois et écologie des cours d'eau; à compter d'avril 1971
- T. J. Brown, M.Sc.(Colombie-Britannique), pollution des estuaires; depuis septembre 1972
- J. R. Sibert, Ph.D.(New York), pollution des estuaires; depuis août 1972
- D. W. Narver, Ph.D.(Washington), exploitation des forêts et écologie des cours d'eau

### Groupe de biologie et de pathologie expérimentale

- L. Margolis, Ph.D.(McGill), *chef*, parasitologie
- Z. Kabata, D.Sc.(Aberdeen), parasitologie
- N. P. Boyce, M.Sc.(Calgary), parasitologie

- J. R. Brett, Ph.D.(Toronto), physiologie et aquiculture  
 J. E. Shelbourn, M.Sc.(Colombie-Britannique), physiologie  
 G. R. Bell, Ph.D.(Western Ontario), microbiologie, maladie  
 T. P. T. Evelyn, Ph.D.(Colombie-Britannique), microbiologie, maladie  
 D. F. Alderdice, Ph.D.(Toronto), physiologie, écologie  
 J. R. Calaprice, Ph.D.(California), génétique écologique et marquage chimique  
 C. Groot, Ph.D.(Leiden), éthologie  
 H. M. McSheffrey, B.Sc.(Colombie-Britannique), marquage chimique

#### Groupe de la biologie des pêcheries

- S. J. Westrheim, M.Sc.(Washington), *chef*, poissons de fond  
 W. A. Kennedy, Ph.D.(Toronto), culture de la morue charbonnière  
 F. H. C. Taylor, Ph.D.(California), poissons pélagiques  
 D. N. Outram, B.A.(Colombie-Britannique), poissons pélagiques  
 D. B. Quayle, Ph.D.(Glasgow), invertébrés marins  
 N. Bourne, Ph.D.(Toronto), invertébrés marins  
 T. H. Butler, M.A.(Colombie-Britannique), crevettes et crabes  
 R. J. Ghelardi, Ph.D.(Scripps), étude des homards  
 A. S. Hourston, Ph.D.(California), biologie des populations  
 F. R. Bernard, B.Sc.(Londres), invertébrés marins

#### Groupe de la gestion et du développement du saumon

- J. McDonald, M.A.(Colombie-Britannique), *chef*, développement du saumon rouge de Babine  
 F. C. Withler, M.A.(Colombie-Britannique), culture du saumon et de la truite arc-en-ciel  
 H. Godfrey, M.A.(Colombie-Britannique), quinnat et saumon argenté  
 H. T. Bilton, B.A.(Colombie-Britannique), évaluation des populations de saumon  
 H. W. D. Smith, M.Sc.(Washington), détournement de la ligne de partage des eaux à Babine, production de saumon rouge

- R. A. Bams, Phil.Drs.(Leiden), établissements piscicoles expérimentaux  
 K. V. Aro, B.A.(Colombie-Britannique), études internationales du saumon  
 M. P. Shepard, Ph.D.(Toronto), études internationales du saumon; jusqu'à juillet 1972

#### Services de soutien scientifique

- G. L. Robins, Ph.D.(Liverpool), *chef*, services de soutien scientifique; jusqu'à décembre 1971  
 J. S. Ford, B.Sc.(Colombie-Britannique), P. Eng., recherche et développement en matière de génie  
 J. A. C. Thomson, M.Sc.(McGill), calculs  
 E. A. Young, B.A.(Colombie-Britannique), B.L.S.(Toronto), *bibliothécaire*  
 R. M. Humphreys, pisciculture

#### Détachés

- C. S. Wong, Ph.D.(Scripps); jusqu'à septembre 1972  
 W. Cretney, Ph.D.; jusqu'à septembre 1972

#### Chercheurs honoraires associés

- C. J. Berkeley, Hon. LL.D.(Victoria), F.C.I.C.  
 R. E. Foerster, Ph.D.(Toronto)  
 F. Neave, Ph.D.(Colombie-Britannique), S.R.C.  
 J. P. Tully, Ph.D.(Washington)

#### Hors-cadre

- H. P. Arai, Ph.D., savant invité (Université de Calgary)  
 M. Needler Arai, Ph.D., savant invité (Université de Calgary)  
 J. McInerney, Ph.D., savant invité (Université de Victoria)  
 B. C. Jones, M.Sc., savant invité (Université de la Colombie-Britannique)  
 J. P. Kelsall, Ph.D., savant invité (Service de la faune canadienne)  
 S. Chikuni, savant invité (Japon)  
 T. R. Rao, Ph.D., boursier (post-doctoral) du Conseil national des recherches  
 P. R. Walne, D.Sc., savant invité (Galles)  
 P. W. Webb, Ph.D., boursier (post-doctoral) du Conseil national des recherches

- N. Bowker, B.A., savant invité (Toronto)
- G. J. Glova, M.Sc., grade supérieure (Université de Victoria)
- J. Ito, savant invité (Japon)
- A. F. Tautz, M.Sc., grade supérieur (Université de la Colombie-Britannique)
- M. Uda, Ph.D., savant invité (Japon)
- T. Terao, Ph.D., savant invité (Japon)
- B. Cousens, B.Sc., grade supérieur (Université de Victoria)
- Amelia Anang, B.Sc., grade supérieur (agent des recherches sur les pêcheries, gouvernement du Ghana)
- B. Kelso, M.A., grade supérieur (Université de la Colombie-Britannique)
- N. D. J. Prentice, grade supérieur (Université de la Colombie-Britannique)
- J. D. Hall, Ph.D., savant invité (Université d'État de l'Orégon)
- P. A. Dill, Ph.D., savant invité (Antigonish, Nouvelle-Écosse)
- A. D. Sekerak, M.Sc., grade supérieur (Université de Calgary)
- N. Henderson, Ph.D., savant invité (Université de Calgary)
- G. L. Walder, grade supérieur (Université de Calgary)
- J. K. Lindsey, Ph.D., savant invité (Angleterre)
- K. S. Simpson, grade supérieur (Université de Victoria)

## PUBLICATIONS ET RAPPORTS

En 1971, on transforma la présentation du *Journal*, c'est-à-dire que depuis ce temps les pages sont plus grandes et se divisent en deux colonnes, le caractère utilisé est différent, le papier de meilleure qualité et la maquette de la couverture est changée. Auteurs et lecteurs lui firent bon accueil. Cette année-là, le nombre de pages fut de 2056 et 44% des 284 articles publiés émanaient des scientifiques attachés à l'Office. À cause du plus grand format des pages, il en faut 33% moins environ pour imprimer l'équivalent, de sorte qu'en 1972 le nombre de pages fut de 1799 et 29% des 267 articles publiés le furent par les scientifiques attachés à l'Office. Le numéro de décembre ne comprend pas la table des matières annuelle habituellement publiée, celle-ci sera toutefois incorporée à la table des matières cumulative de 1965-72 qui sera publiée sous forme de bulletin au printemps de 1973. Deux éditions spéciales du *Journal* furent publiées en 1971 et une seule en 1972. Chaque numéro du *Journal* fut tiré à 4000 exemplaires en 1972. Au cours de la période 1971-72, on publia cinq nouveaux *Bulletins* dont trois furent traduits en français. Un Bulletin fut publié en édition révisée, et un autre réimprimé.

Dans chacun des numéros mensuels du *Journal* on continua, au cours de 1971-72, de publier la liste numérotée des *Études* (articles sur des recherches importantes publiés dans d'autres périodiques scientifiques et techniques par les scientifiques attachés à l'Office). Des tirés à part des articles contenus dans cette série d'études sont disponibles par l'intermédiaire de l'auteur ou du bureau de l'Office des recherches sur les pêcheries d'où ils émanent.

*Circulaires* du laboratoire d'Halifax, 39-42; Série générale des circulaires de la Station biologique de Nanaimo, 90-92; Circulaires de la Station biologique de St-Jean, (Terre-Neuve), 18; Série générale des circulaires de la Station biologique de St. Andrews, 57; Circulaires du bureau du directeur régional de l'Atlantique, recherche, Halifax, 2.

*Rapports techniques* 151, 160, 165(F), 176, 192, 199-200, 202, 204, 209-213, 215-284, 286, 297, 299-303, 305-328, 330-336 publiés en 1971 et en 1972. Il s'agit de documents de recherches suffisamment importants pour être conservés mais qui toutefois ne convenaient pas à la publication scientifique au moment de la rédaction. On peut les citer dans des publications même si ce ne sont que des manuscrits.

Le *Journal* et le *Bulletin* ont une série de publications offertes en vente. Au fur et à mesure de leur publication, les numéros et leurs prix paraissent sur la liste des publications émise tous les jours par Information Canada, ainsi que dans les catalogues mensuels et annuels des Publications du gouvernement canadien. Les demandes d'achat doivent être envoyées à: Information Canada, Ottawa, Canada. Le *Rapport annuel* et la *Rétrospective* sont disponibles sur demande au Bureau du rédacteur en chef.

Les *Circulaires* et les *Rapports techniques* sont disponibles jusqu'à épuisement du stock sur demande à l'Office d'où ils émanent. On peut se procurer des tirés à part des articles publiés dans le *Journal*, ainsi que des articles publiés dans d'autres périodiques par les scientifiques attachés à l'Office des recherches sur les pêcheries, en s'adressant directement à l'auteur ou à l'Office des recherches sur les pêcheries d'où ils émanent. Suit la liste des adresses des bureaux de l'Office des recherches sur les pêcheries:

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Station biologique du Pacifique  
C.P. 100  
Nanaïmo (Colombie-Britannique) V9R 5K6

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Laboratoire de Vancouver  
6640 nord-ouest, prom. Marine  
Vancouver (Colombie-Britannique) V6T 1X2

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Institut de l'environnement du Pacifique  
4160, prom. Marine  
Vancouver-Ouest (Colombie-Britannique)  
V7V 1N6

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Institut des eaux douces  
501, University Crescent  
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Station biologique de l'Arctique  
C.P. 400  
Ste-Anne-de-Bellevue (Quebec) H9X 3L6

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Station biologique  
St. Andrews (Nouveau-Brunswick) E0G 2X0

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Laboratoire d'écologie marine  
Institut de Bedford  
C.P. 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Laboratoire d'Halifax  
C.P. 429  
Halifax (Nouvelle-Écosse) B3J 2R3

Ministère de l'Environnement  
Service des pêches et des sciences de la mer  
Station biologique  
St-Jean (Terre-Neuve) A1C 1A1

Les demandes d'échange des publications de l'Office doivent être adressées au Bureau du rédacteur, Service des pêches et des sciences de la mer, Ministère de l'Environnement, 116, rue Lisgar, Ottawa, Canada K1A 0H3

En plus des publications et des rapports déjà offerts en vente ou distribués, l'Office rédige des rapports manuscrits pour son propre usage. Cette série comprend 1204 numéros qui peuvent être consultés aux bureaux de l'office sur demande adressée au directeur; on ne les laisse pas sortir de l'Office.

Les *Articles interprétatifs* sont rédigés par les scientifiques attachés à l'Office et sont des travaux d'interprétation d'articles déjà publiés dans des journaux importants. Ces articles sont publiés dans diverses publications techniques mais non dans la série des *Études*; ils sont cependant mentionnés dans la table des matières du *Journal*.

Dans la liste des articles et des publications qui suit, on rencontrera les abréviations suivantes: *FRBS* – articles de la série des *Études*; *FRBA* – articles de la série des *Articles interprétatifs*; lorsque le titre de l'article est suivi d'un «(F)», cela signifie qu'il a été publié en français.

## Publications de fond sur la recherche effectuée par l'Office

Rapports des recherches subventionnées par l'Office, publiés dans de grands journaux scientifiques et fondés sur des données encore non publiées.

- Acara, A. H., and H. D. Smith. 1971. A technique for enumerating kokanee salmon (*Oncorhynchus nerka*) fry migrating through streams, with an appendix for processing catch data by IBM 360 Fortran IV computer programs. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 573–585.
- Ackman, R. G. 1972. The analysis of fatty acids and related materials by gas-liquid chromatography, p. 167–269. Dans R. T. Holman [ed.] Progress in the chemistry of fats and other lipids. Vol. 12. Pergamon Press, New York, N.Y. [FRBS 1664]
1972. Anomalous peak broadening behavior of methyl-branched ketones and fatty acids in GLC on porous polymer bead columns. J. Chromatogr. Sci. 10: 506–508. [FRBS 1715]
1970. Confusion between C18 and C20 fatty acids in a gas chromatographic analysis of seed lipids of water plants. Lipids 5: 950–951. [FRBS 1475]
1971. Pristane and other hydrocarbons in some freshwater and marine fish oils. Lipids 6: 520–522. [FRBS 1591]
1972. Influence of methyl substituent position on retention times in the GLC of higher monomethylbranched fatty acid esters and hydrocarbons. J. Chromatogr. Sci. 10: 243–246. [FRBS 1673]
- Ackman, R. G., and C. A. Eaton. 1971. Investigation of the fatty acid composition of oils and lipids from the sand lance (*Ammodytes americanus*) from Nova Scotia waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 601–606.
1971. Mackerel lipids and fatty acids. Can. Inst. Food Technol. J. 4: 169–174. [FRBS 1622]
- Ackman, R. G., C. A. Eaton, and C. Litchfield. 1971. Composition of wax esters, triglycerides and diacyl glyceryl ethers in the jaw and blubber fats of the Amazon River dolphin (*Inia geoffrensis*). Lipids 6: 69–77. [FRBS 1514]
- Ackman, R. G., C. A. Eaton, and E. D. Mitchell. 1971. The bottlenosed dolphin *Tursiops truncatus*: fatty acid composition of milk triglycerides. Can. J. Biochem. 49: 1172–1174. [FRBS 1596]
- Ackman, R. G., S. Epstein, and C. A. Eaton. 1971. Differences in the fatty acid compositions of blubber fats from northwestern Atlantic finwhales (*Balaenoptera physalus*) and harp seals (*Pagophilus groenlandica*). Comp. Biochem. Physiol. 40B: 683–697. [FRBS 1694]
- Ackman, R. G., J. Hingley, and K. T. MacKay. 1972. Dimethyl sulfide as an odor component in Nova Scotia fall mackerel. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1085–1088.
- Ackman, R. G., and S. N. Hooper. 1970. Hydrogenolysis products of the minor fatty acids from *Euphoria longana* seed oil. J. Amer. Oil Chem. Soc. 47: 525–529. [FRBS 1481]
- Ackman, R. G., S. N. Hooper, S. Epstein, and M. Keleher. 1972. Wax esters of barracudina lipid: a potential replacement for sperm whale oil. J. Amer. Oil Chem. Soc. 49: 378–382. [FRBS 1700]
- Ackman, R. G., S. N. Hooper, and W. Frair. 1971. Comparison of the fatty acid compositions of depot fats from fresh-water and marine turtles. Comp. Biochem. Physiol. 40B: 931–944. [FRBS 1625]
- Ackman, R. G., S. N. Hooper, and J. Hingley. 1972. The harbor seal *Phoca vitulina concolor* De Kay: comparative details of fatty acids in lung and heart phospholipids and triglycerides. Can. J. Biochem. 50: 833–838. [FRBS 1717]

1971. Monoethylenic fatty acids of a partially hydrogenated herring oil. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 48: 804–806. [FRBS 1638]
1972. Isomer sub fractionation effects in the study of longer chain monoethylene fatty acids in hydrogenated oils. *J. Chromatogr. Sci.* 10: 430–436. [FRBS 1714]
- Ackman, R. G., S. N. Hooper, and P. J. Ke. 1971. The distribution of saturated and isoprenoid fatty acids in the lipids of three species of molluscs, *Littorina littorea*, *Crassostrea virginica* and *Venus mercenaria*. *Comp. Biochem. Physiol.* 39B: 579–587. [FRBS 1572]
- Ackman, R. G., S. N. Hooper, and J. C. Sipos. 1972. Distribution of trans-6-hexadecenoic and other fatty acids in tissues and organs of the Atlantic leatherback turtle *Dermochelys coriacea coriacea* L. *Int. J. Biochem.* 3: 171–179. [FRBS 1721]
- Addison, R. F., and R. G. Ackman. 1970. Exceptional occurrence of odd-chain fatty acids in smelt (*Osmerus mordax*) from Jeddore Harbour, Nova Scotia. *Lipids* 5: 554–557. [FRBS 1474]
1971. Erythrocyte lipids of Atlantic cod, *Gadus morhua*. *Can. J. Biochem.* 49: 873–876. [FRBS 1674]
- Addison, R. F., R. G. Ackman, and J. Hingley. 1972. Lipid composition of the queen crab (*Chionoecetes opilio*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 407–411.
- Addison, R. F., G. L. Fletcher, S. Ray, and J. Doane. 1972. Analysis of a chlorinated terphenyl (Aroclor 5460) and its deposition in tissues of cod (*Gadus morhua*). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 8: 52–60. [FRBS 1716]
- Addison, R. F., M. E. Zinck, and R. G. Ackman. 1972. Residues of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in some commercially produced Canadian marine oils. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 349–355.
- Aiken, D. E. 1969. Ovarian maturation and egg laying in the crayfish *Orconectes virilis*: influence of temperature and photoperiod. *Can. J. Zool.* 47: 931–935. [FRBS 1557]
- Aiken, D. E., and E. H. Byard. 1972. Histological changes in lobsters (*Homarus americanus*) exposed to yellow phosphorous. *Science* 16: 1434–1435. [FRBS 1706]
- Alderdice, D. F. 1971. Responses of marine poikilotherms to environmental factors acting in concert, p. 1659–1722. *Dans* O. Kinne [ed.] *Marine ecology*. Vol. 1. [FRBS 1725]
- Alderdice, D. F., and C. R. Forrester. 1971. Effects of salinity and temperature on embryonic development of the petrale sole (*Eopsetta jordani*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 727–744.
1971. Effects of salinity, temperature, and dissolved oxygen on early development of the Pacific cod (*Gadus macrocephalus*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 883–902.
- Alderdice, D. F., and F. P. J. Velsen. 1971. Some effects of salinity and temperature on early development of Pacific herring (*Clupea pallasii*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1545–1562.
- Allen, K. R. 1971. Relation between production and biomass. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1573–1581.
- Allen, K. R., R. L. Saunders, and P. F. Elson. 1972. Marine growth of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the northwest Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1373–1380.
- Antia, N. J., I. D. Desai, and M. J. Romilly. 1970. The tocopherol, vitamin K, and related isoprenoid quinone composition of a unicellular red alga (*Porphyridium cruentum*). *J. Phycol.* 6: 305–312. [FRBS 1480]

- Applegate, V. C., B. G. H. Johnson, and M. A. Smith. 1966. The relation between molecular structure and biological activity among mononitrophenols containing halogens. Great Lakes Fish. Comm. Tech. Rep. 11: 1–19. [FRBS 1484]
- Arai, M. N. 1971. *Pachycerianthus* (Ceriantharia) from British Columbia and Washington. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1677–1680.
- Armstrong, F. A. J. 1972. Phosphorus compounds in natural waters. Int. Symp. Identification Meas. Environ. Pollutants, Ottawa, Ont. June, 1971. 370–374. [FRBS 1683]
- Armstrong, F. A. J., and D. W. Schindler. 1971. Preliminary chemical characterization of waters in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 171–187.
- Armstrong, F. A. J., and J. F. Uthe. 1971. Semi-automated determination of mercury in animal tissue. At. Absorpt. Newsl. 10: 101–103. [FRBS 1614]
- Bams, R. A. 1972. A quantitative evaluation of survival to the adult stage and other characteristics of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) produced by a revised hatchery method which simulates optimal natural conditions. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1151–1167.
- Barica, J. 1972. Salinization of groundwater in arid zones. Water Res. 6: 925–933. [FRBS 1729]  
1971. A rapid method of determining ammonium in water with a univalent cation glass electrode. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 759–764.
- Barica, J., and F. A. J. Armstrong. 1971. Contribution by snow to the nutrient budget of some small northwest Ontario lakes. Limnol. Oceanogr. 16: 891–899. [FRBS 1655]
- Barraclough, W. E. 1971. A sculpin (*Icelus spiniger*) new to the coastal waters of British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1922–1924.
- Barraclough, W. E., and D. G. Robinson. 1971. Anomalous occurrence of carp (*Cyprinus carpio*) in the marine environment. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1345–1347.  
1972. The fertilization of Great Central Lake III. Effect on juvenile sockeye salmon. Fish. Bull. 70: 37–48. [FRBS 1653]
- Barraclough, W. E., and R. M. Wilson. 1971. First record of whitebait smelt (*Allosmerus elongatus*) from Juan de Fuca Strait, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1681.
- Beamish, P. 1971. Quantitative measurements of acoustic scattering from zooplanktonic organisms. Deep-Sea Res. Oceanogr. Abstr. 18: 811–822. [FRBS 1594]
- Beamish, P., and E. Mitchell. 1971. Ultrasonic sounds recorded in the presence of a blue whale *Balaenoptera musculus*. Deep-Sea Res. Oceanogr. Abstr. 18: 803–809. [FRBS 1599]
- Beamish, R. J., and H. Tsuyuki. 1971. A biochemical and cytological study of the longnose sucker (*Catostomus catostomus*) and large and dwarf forms of the white sucker (*Catostomus commersoni*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1745–1748.
- Beck, B., T. G. Smith, and A. W. Mansfield. 1970. Occurrence of the harbour seal, *Phoca vitulina* Linnaeus, in the Thlewiaza River, N.W.T. Can. Field-Natur. 84: 297–300. [FRBS 1573]
- Bell, G. R., G. E. Hoskins, and W. Hodgkiss. 1971. Aspects of the characterization, identification, and ecology of the bacterial flora associated with the surface of stream-incubating Pacific salmon (*Oncorhynchus*) eggs. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1511–1525.

- Bell, W. H. 1972. Determination of the spectra of empirical wave force coefficients. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 19-25.
- Berkeley, C. 1972. Further records of Polychaeta new to British Columbia with comments on some others. Can. J. Zool. 50: 451-456. [FRBS 1677]
- Bernard, F. R. 1972. Occurrence and function of lip hypertrophy in the Anisomyaria (Mollusca, Bivalvia). Can. J. Zool. 50: 53-57. [FRBS 1618]  
 1972. The genus *Thyasira* in western Canada (Bivalvia: Lucinacea). Malacologia 11: 365-389. [FRBS 1691]  
 1970. A distributional checklist of the marine molluscs of British Columbia: based on faunistic surveys since 1950. Syesis 3: 75-94. [FRBS 1470]  
 1970. Occurrence of the spirochaete genus *Cristispira* in western Canadian marine bivalves. Veliger 13: 33-36. [FRBS 1469]
- Besch, K. W., and P. Roberts-Pichette. 1970. Effects of mining pollution on vascular plants in the Northwest Miramichi River system. Can. J. Bot. 48: 1647-1656. [FRBS 1553]
- Bilinski, E., and R. E. E. Jonas. 1972. Oxidation of lactate to carbon dioxide by rainbow trout (*Salmo gairdneri*) tissues. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1467-1471.
- Bilinski, E., R. E. E. Jonas, and Y. C. Lau. 1971. Lysosomal triglyceride lipase from the lateral line tissue of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1015-1018.
- Bilton, H. T. 1971. A hypothesis of alternation of age of return in successive generations of Skeena River sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 513-516.  
 1972. Identification of major British Columbia and Alaska runs of even-year and odd-year pink salmon from scale characters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 295-301.
- Bilton, H. T., and G. L. Robins. 1971. Effects of feeding level on circulus formation on scales of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 861-868.  
 1971. Effects of starvation, feeding, and light period on circulus formation on scales of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1749-1755.  
 1971. Response of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) to prolonged periods of starvation. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1757-1761.
- Bligh, E. G. 1972. Mercury in Canadian fish. Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 5: A6-A14. [FRBS 1668]
- Bose, R. J., and M. D. Peters. 1971. Occurrence and origin of the tropylium ion in the mass spectra of arylboronic acid esters. Can. J. Chem. 49: 1766-1770. [FRBS 1549]
- Boulva, J. 1972. Morphometrics of three sympatric arctic codfishes of the genera *Arctogadus* and *Gadus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 243-249.  
 1971. Observations on a colony of whelping harbour seals, *Phoca vitulina concolor*, on Sable Island, Nova Scotia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 755-759.
- Boyce, N. P. J. 1971. An instrument for removing cephalic sections of nematodes. Trans. Amer. Microsc. Soc. 90: 89-92. [FRBS 1565]  
 1971. *Ezonema bicornis* gen. et sp. n. (nematoda: seuratidae) from freshwater fishes of Hokkaido, Japan. J. Parasitol. 57: 1175-1179. [FRBS 1658]
- Boyd, J. W., and B. A. Southcott. 1971. Effects of sodium chloride on outgrowth and toxin production of *Clostridium botulinum* type E in cod homogenates. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1071-1075.

- Brett, J. R. 1970. 3. Temperature. 3.3 Animals. 3.32 Fishes, p. 513–560. *Dans* O. Kinne [ed.] Marine ecology. Vol. 1. Environmental factors, Part 1. Wiley-Interscience, London, New York, Sydney, and Toronto. [FRBS 1590]
1971. Satiation time, appetite, and maximum food intake of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 409–415.
1971. Growth responses of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) to different diets and planes of nutrition. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1635–1643.
1971. Energetic responses of salmon to temperature. A study of some thermal relations in the physiology and freshwater ecology of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). Amer. Zool. 11: 99–113. [FRBS 1636]
1972. The metabolic demand for oxygen in fish, particularly salmonids, and a comparison with other vertebrates. Resp. Physiol. 14: 151–170. [FRBS 1680]
- Brinkhurst, R. O., A. L. Hamilton, and H. B. Herrington. 1968. Components of the bottom fauna of the St. Lawrence, Great Lakes, Great Lakes Inst. Univ. Toronto No. PR 33: 50 p. [FRBS 1543]
- Brocknerhoff, H. 1970. Substrate specificity of pancreatic lipase. Influence of the structure of fatty acids on the reactivity of esters. Biochim. Biophys. Acta 212: 92–101. [FRBS 1462]
1971. On the function of bile salts and proteins as cofactors of lipase. J. Biol. Chem. 246: 5828–5831. [FRBS 1601]
1971. Stereospecific analysis of triglycerides. Lipids 6: 942–956. [FRBS 163]
- Brocknerhoff, H., R. J. Hoyle, and P. C. Hwang. 1970. An assay of lipase based on the liberation of acetaldehyde from vinyl oleate. Anal. Biochem. 37: 26–31. [FRBS 1471]
- Brodie, P. F. 1971. A reconsideration of aspects of growth, reproduction, and behavior of the white whale (*Delphinapterus leucas*) with reference to the Cumberland Sound, Baffin Island, population. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1309–1318.
- Boulva, J. 1971. Observations on a colony of whelping harbour seals, *Phoca vitulina concolor*, on Sable Island, Nova Scotia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 755–759.
- Brunskill, G. J., D. Povoledo, B. W. Graham, and M. P. Stainton. 1971. Chemistry of surface sediments of sixteen lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 277–294.
- Brunskill, G. J., D. W. Schindler. 1971. Geography and bathymetry of selected lake basins, Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 139–155.
- Budlong, J. P. 1968. Bridge and amplifier monitor d-c level. Electronics Sept. 2: 71–72. [FRBS 1516]
1969. UJT gives frequency divider an immunity to input jitter. Electronics July 7: 105. [FRBS 1517]
- Bursa, A. S. 1969. *Actiniscus canadensis* n.sp., *A. pentasterias* Ehrenberg v. *arcticus* n.var., *Pseudo-actiniscus apentasterias* n.gen., n.sp., marine relicts in Canadian Arctic lakes. J. Protozool. 16: 411–418. [FRBS 1488]
1970. *Dinamoebidium coioradense* spec. nov. and *Katodinium auratum* spec. nov. in Como Creek, Boulder County, Colorado. Arctic Alpine Res. 2: 145–151. [FRBS 1577]
1970. *Dinamoebidium hyperboreum* spec. nov. in coastal plankton of Ellesmere Island, N.W.T., Canada. Arctic Alpine Res. 2: 152–154. [FRBS 1578]
1971. Morphogenesis and taxonomy of fossil and contemporary Dinophyta secreting discoasters. Proc. Planktonic Conf. Roma 1970, 11: 129–143. [FRBS 1589]
- Butler, D. G., E. M. Donaldson, and W. C. Clarke. 1969. Physiological evidence for a pituitary–adrenocortical feedback mechanism in the eel (*Anguilla rostrata*). Gen. Comp. Endocrinol. 12: 173–176. [FRBS 1526]

- Butler, T. H. 1970. Synopsis of biological data on the prawn *Pandalus platyceros* Brandt, 1851. FAO Fish. Rep. 4: 1288–1315. [FRBS 1518]
1971. *Eualus berkeleyorum* n.sp., and records of other caridean shrimps (order Decapoda) from British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1615–1620.
- Buttkus, H. 1970. Accelerated denaturation of myosin in frozen solution. J. Food. Sci. 35: 558–562. [FRBS 1509]
1971. The sulfhydryl content of rabbit and trout myosins in relation to protein stability. Can. J. Biochem. 49: 97–107. [FRBS 1561]
- Buttkus, H., and R. J. Bose. 1971. Contribution to the cyclization of hydrazones of  $\alpha,\beta$ -unsaturated carbonyl compounds. The bis carbamyl- and bithiocarbamylhydrazones of malondialdehyde. J. Organ. Chem. 36: 3895–3898. [FRBS 1621]
- Byrne, J. M., F. W. H. Beamish, and R. L. Saunders. 1972. Influence of salinity, temperature, and exercise on plasma osmolality and ionic concentration in Atlantic salmon (*Salmo salar*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1217–1220.
- Caddy, J. F. 1969. Development of mantle organs, feeding, and locomotion in postlarval *Macoma balthica* (L.) (Lamellibranchiata). Can. J. Zool. 47: 609–617. [FRBS 1551]
- Calaprice, J. R. 1971. X-ray spectrometric and multivariate analysis of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) from different geographic regions. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 369–377.
- Calaprice, J. R., H. M. McSheffrey, and L. A. Lapi. 1971. Radioisotope X-ray fluorescence spectrometry in aquatic biology: a review. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1583–1594.
- Carey, F. G., J. M. Teal, J. W. Kanwisher, and K. D. Lawson. 1971. Warm-bodied fish. Amer. Zool. 11: 135–143. [FRBS 1660]
- Castell, C. H. 1971. Metal-catalyzed lipid oxidation and changes of proteins in fish. J. Amer. Oil Chem. Soc. 48: 645–649. [FRBS 1639]
- Castell, C. H., B. Smith, and W. Neal. 1971. Production of dimethylamine in muscle of several species of gadoid fish during frozen storage, especially in relation to presence of dark muscle. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1–5.
- Chau, Y. K., V. K. Chawla, H. F. Nicholson, and R. A. Vollenweider. 1970. Distribution of trace elements and chlorophyll *a* in Lake Ontario. Proc. Conf. Great Lakes Res. 13: 659–672. [FRBS 1529]
- Clarke, W. C., and H. D. Smith. 1972. Observations on the migration of sockeye salmon fry (*Oncorhynchus nerka*) in the Lower Babine River. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 151–159.
- Clayton, J. W., and D. N. Tretiak. 1972. Amine-citrate buffers for pH control in starch gel electrophoresis. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1169–1172.
- Clayton, J. W., D. N. Tretiak, and A. H. Kooyman. 1971. Genetics of multiple malate dehydrogenase isozymes in skeletal muscle of walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1005–1008.
- Cleugh T. R., and B. W. Hauser. 1971. Results of the initial survey of the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 129–137.
- Collins, C. A., and D. A. Healey. 1972. Use of continuous recording salinity–temperature–pressure instrumentation at Ocean Station P (50N, 145W). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 323–327.

- Conover, R. J. 1971. Some relations between zooplankton and bunker C oil in Chedabucto Bay following the wreck of the tanker *Arrow*. J. Fish. Res. Bd. Canada. 28: 1327–1330.
- Coote, A. R., I. W. Duedall, and R. S. Hiltz. 1971. Automatic analysis at sea, p. 347–351. *Dans* Advances in automated analysis. Technicon International Congress. Volume II, Industrial Analysis, Thurman Associates. [FRBS 1609]
- Cox, R. E., J. R. Maxwell, R. G. Ackman, and S. N. Hooper. 1971. The isolation of a series of acyclic isoprenoid alcohols from an ancient sediment: approaches to a study of the diagenesis and maturation of phytol., p. 263–276. *Dans* Advances in organic geochemistry 1971. Pergamon Press, Oxford-Braunschweig. [FRBS 1723]
- Cox, R. E., J. R. Maxwell, G. Eglinton, C. T. Pillinger, R. G. Ackman, and S. N. Hooper. 1970. The geological fate of chlorophyll: the absolute stereochemistries of a series of acyclic isoprenoid acids in a 50 million year old lacustrine sediment. Chem. Commun. 1970: 1639–1641. [FRBS 1528]
- Cunningham, C. C., and I. W. Duedall. 1970. Phenosafranin indicator for chlorinity titrations. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer 33: 292–293. [FRBS 1472]
- Das, N. 1972. Growth of larval herring (*Clupea harengus*) in the Bay of Fundy and Gulf of Maine area. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 573–575.
- Desai, I. D., and D. Laub. 1972. Comparative characterization of L-threonine dehydratase in seven species of unicellular marine algae. Phytochemistry 11: 277–287. [FRBS 1626]
- Dickie, L. M. 1970. Marine science and technology. Chem. Can. 22 (November): 25–27 [FRBS 1476]  
1972. Food chains and fish production. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Spec. Publ. No. 8: 201–221. [FRBS 1699]
- Dingle, J. R., and J. A. Hines. 1971. Degradation of inosine 5'-monophosphate in the skeletal muscle of several North Atlantic fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1125–1131.
- Donaldson, E. M., J. D. Funk, F. C. Withler, and R. B. Morley. 1972. Fertilization of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) ova by spermatozoa from gonadotropin-injected juveniles. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 13–18.
- Donaldson, E. M., and Z. H. Shedadeh. 1972. Effect of salmon gonadotropin on ovarian and testicular development in immature grey mullet *Mugil cephalus*, p. 71–85. *Dans* Z. H. Shehadeh (principal investigator) and K. S. Norris (co-investigator) The grey mullet (*Mugil cephalus* L.): induced breeding and larval rearing research 1970–1972. Publ. Oceanic Inst. Waimanalo Hawaii Rep. No. 01-72-76-1. [FRBS 1695]
- Duedall, I. W. 1972. The partial molal volume of calcium carbonate in sea water. Geochim. Cosmochim. Acta 36: 729–734. [FRBS 1707]
- Duedall I. W., and D. E. Buckley. 1971. Calcium carbonate monohydrate in seawater. Nat. Phys. Sci. 234(45): 39–40. [FRBS 1627]
- Duedall, I. W., and A. R. Coote. 1972. Oxygen distribution in the South Atlantic. J. Geophys. Res. 77: 496–498. [FRBS 1629]  
1972. Oxygen distribution in the Pacific Ocean. J. Geophys. Res. 77: 2201–2203. [FRBS 1692]
- Duedall, I. W., A. R. Coote, D. F. Knox, and G. F. Connolly. 1971. A dispenser for Winkler's dissolved oxygen reagents. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1815–1816.

- Dyer, W. J. 1972. Speed of freezing and quality of frozen fish, p. 75–81. *Dans* R. Kreuzer [ed.] Fish inspection and quality control. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBS 1649]
- Dyer, W. J., D. F. Hiltz, R. G. Ackman, J. Hingley, G. L. Fletcher, and R. F. Addison. 1972. Stability of elemental phosphorus in edible muscle tissue of cod during processing including icing, freezing and thawing, frozen storage, salting, and cooking. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1053–1060.
- Elgmork, K., and O. A. Sæther. 1970. Distribution of invertebrates in a high mountain brook in the Colorado Rocky Mountains. *Univ. Colo. Stud. Ser. Biol.* 31: 1–55. [FRBS 1532]
- Emery, K. O., C. A. Kaye, D. H. Lorine, and D. J. G. Nota. 1968. European cretaceous flints on the coast of North America. *Science* 160: 1225–1228. [FRBS 1511]
- Ennis, G. P. 1972. Growth per moult of tagged lobsters (*Homarus americanus*) in Bonavista Bay, Newfoundland. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 143–148.
1972. A diver-operated plankton collector. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 341–343.
- Evans, D., and J. G. Stockner. 1972. Attached algae on artificial and natural substrates in Lake Winnipeg, Manitoba. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 31–44.
- Evelyn, T. P. T. 1967. The metabolism of putrescine (1,4-diaminobutane) by mycobacteria isolated from fish. I. Preliminary studies with intact cells. *Can. J. Microbiol.* 13: 511–519. [FRBS 1497]
1967. The metabolism of putrescine (1, 4 diaminobutane) by mycobacteria isolated from fish. II. Studies with arsenite-inhibited cells and cell-free extracts. *Can. J. Microbiol.* 13: 521–531. [FRBS 1498]
1971. First records of vibriosis in Pacific salmon cultured in Canada, and taxonomic status of the responsible bacterium, *Vibrio anguillarum*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 517–525.
1971. An aberrant strain of the bacterial fish pathogen *Aeromonas salmonicida* isolated from a marine host, the sablefish (*Anoplopoma fimbria*), and from two species of cultured Pacific salmon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1629–1634.
1971. The agglutinin response in sockeye salmon vaccinated intraperitoneally with a heat-killed preparation of the bacterium responsible for salmonid kidney disease. *J. Wildl. Dis.* 7: 328–335. [FRBS 1635]
- Flannagan, J. F., and G. H. Lawler. 1972. Emergence of caddisflies (Trichoptera) and mayflies (Ephemeroptera) from Heming Lake, Manitoba. *Can. Ent.* 104: 173–183. [FRBS 1631]
- Fletcher, G. L. 1971. Accumulation of yellow phosphorus by several marine invertebrates and seaweed. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 793–796.
- Fletcher, G. L., and R. F. Addison. 1972. Some aspects of the chemistry and acute toxicity of the iron ore flotation agent bimethyl ammonium alkyl hydroxamate and some related compounds to brook trout. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 7: 147–159. [FRBS 1678]
- Fletcher, G. L., and R. J. Hoyle. 1972. Acute toxicity of yellow phosphorus to Atlantic cod (*Gadus morhua*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1295–1301.
- Forrester, C. R. 1972. Pectoral fin length in the dogfish *Squalus acanthias* off British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1211–1212.
- Forrester, C. R., K. S. Ketchen, and C. C. Wong. 1972. Mercury content of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in the Strait of Georgia, British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1487–1490.
- Forrester, C. R., A. E. Peden, and R. M. Wilson. 1972. First records of the striped bass, *Morone saxatilis*, in British Columbia waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 337–339.

- Forrester, C. R., and M. S. Smith. 1971. Ambicoloration in a petrale sole (*Eopsetta jordani*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1672–1674.
- Freeman, H. C., and D. R. Idler. 1971. Binding affinities of blood proteins for sex hormones and corticosteroids in fish. Steroids 17: 233–250. [FRBS 1489]
- Freese, M. 1971. Comment: *Gould's* The case for accurate labeling of superchilled fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1217–1218.
- Fulton, J. 1972. Trials with an automated plankton counter. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1075–1078.
- Gilgan, M. W., and M. E. Zinck. 1972. Estimation of ecdysterone from sulfuric acid and induced fluorescence. Steroids 20: 95–104. (8) [FRBS 1701]
- Gillespie, D. C. 1972. Mobilization of mercury from sediments into guppies (*Poecilia reticulata*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1035–1041.
- Gillespie, D. C., and K. Ostovar. 1971. Effects of washing freshwater fish on keeping quality. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 783–785.
- Gillespie, D. C., and D. P. Scott. 1971. Mobilization of mercuric sulfide from sediment into fish under aerobic conditions. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1807–1808.
- Glooschenko, W. A. 1971. The effect of DDT and dieldrin upon <sup>14</sup>C uptake by in situ phytoplankton in lakes Erie and Ontario. Proc. 14th Conf. Great Lakes Res. p. 219–223. [FRBS 1689]
- Glooschenko, W. A., and H. Curl, Jr. 1971. Influence of nutrient enrichment of photosynthesis and assimilation ratios in natural North Pacific phytoplankton communities. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 790–793.
- Glooschenko, W. A., H. Curl, Jr., and L. F. Small. 1972. Diel periodicity of chlorophyll *a* concentration in Oregon coastal waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1253–1259.
- Goldsack, D. E., R. E. Hurst, and J. Love. 1969. A pressure jump apparatus with optical detection. Anal. Biochem. 28: 273–281. [FRBS 1522]
- Gordon, D. C., Jr., and P. A. Michalik. 1971. Concentration of Bunker C fuel oil in the waters of Chedabucto Bay, April 1971. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1912–1914.
- Gordon, L. I., P. K. Park, S. W. Hager, and T. R. Parsons. 1971. Carbon dioxide partial pressures in North Pacific surface waters time variations. J. Oceanogr. Soc. Jap. 27: 81–90. [FRBS 1713]
- Greenfield, L. J., R. D. Hamilton, and C. Weiner. 1970. Nondestructive determination of protein, total amino acids, and ammonia in marine sediments. Bull. Mar. Sci. 20: 289–304. [FRBS 1519]
- Griffiths, J. S., and D. F. Alderdice. 1972. Effects of acclimation and acute temperature experience on the swimming speed of juvenile coho salmon. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 251–264.
- Groot, C. 1972. Migration of yearling sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) as determined by time-lapse photography of sonar observations. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1431–1444.
- Halliday, R. G. 1971. Recent events in the haddock fishery of the eastern Scotian Shelf. ICNAF Res. Bull. 8: 49–58. [FRBS 1642]
- Halliday, R. G., and F. D. McCracken. 1970. Movements of haddock tagged off Digby, Nova Scotia. ICNAF Res. Bull. 7: 8–14. [FRBS 1492]

- Hamilton, A. L. 1971. Zoobenthos of fifteen lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 257–263.
- Hamilton, A. L., and O. A. Saether. 1971. The occurrence of characteristic deformities in the chironomid larvae of several Canadian lakes. *Can. Entomol.* 103: 363–368. [FRBS 1536]
- Hamilton, R. D., and J. E. Preslan. 1969. Cultural characteristics of a pelagic marine hymenostome ciliate, *Uronema* sp. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 4: 90–99. [FRBS 1559]
- Hara, T. J. 1972. Electrical responses of the olfactory bulb of Pacific salmon *Oncorhynchus nerka* and *Oncorhynchus kisutch*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1351–1355.
- Hatfield, C. T., and J. M. Anderson. 1972. Effects of two insecticides on the vulnerability of Atlantic salmon (*Salmo salar*) parr to brook trout (*Salvelinus fontinalis*) predation. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 27–29.
- Healey, M. C. 1971. Gonad development and fecundity of the sand goby, *Gobius minutus* Pallas. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 100: 520–526. [FRBS 1623]
- Hewitt, G. C. 1971. Species of *Lepeophtheirus* (Copepoda, Caligidae) recorded from the ocean sunfish (*Mola mola*) and their implications for the caligid genus *Dentigryps*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 323–334.
- Hiltz, D. F., and W. J. Dyer. 1971. Octopine in postmortem adductor muscle of the sea scallop (*Placopecten magellanicus*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 869–874.
- Hiltz, D. F., W. J. Dyer, S. Nowlan, and J. R. Dingle. 1972. Variation of biochemical quality indices by biological and technological factors, p. 191–195. *Dans* R. Kreuzer [ed.] *Fish inspection and quality control*. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBS 1648]
- Hirose, K., and E. M. Donaldson. 1972. Biological study on ovulation in vitro of fish—III. The induction of in vitro ovulation of *Oryzias latipes* oocytes using salmon pituitary gonadotropin. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 38: 97–100. [FRBS 1682]
- Hodder, V. M., and L. S. Parsons. 1971. Some biological features of southwest Newfoundland and northern Scotian Shelf herring stocks. *ICNAF Res. Bull.* 8: 67–73. [FRBS 1640]
1971. Comparison of certain biological characteristics of herring from Magdalen Islands and southwestern Newfoundland. *ICNAF Res. Bull.* 8: 59–65. [FRBS 1641]
- Hooper, S. N., and R. G. Ackman. 1971. Trans-6-hexadecenoic acid and the corresponding alcohol in lipids of the sea anemone *Metridium dianthus*. *Lipids* 6: 341–346. [FRBS 1564]
- Hughes, G. M., and R. L. Saunders. 1970. Responses of the respiratory pumps to hypoxia in the rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *J. Exp. Biol.* 53: 529–545. [FRBS 1554]
- Hughes, R. N., and M. L. H. Thomas. 1971. The classification and ordination of shallow-water benthic samples from Prince Edward Island, Canada. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 7: 1–39. [FRBS 1580]
1971. Classification and ordination of benthic samples from Bedeque Bay, an estuary in Prince Edward Island, Canada. *Mar. Biol.* 10: 227–235. [FRBS 1620]
- Hurst, R. E. 1972. The representation of lower molecular weight fatty acids by the Bligh and Dyer extraction method. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1786–1787.
- Hutzinger, O., W. D. Jamieson, and V. Zitko. 1970. Identification of polychlorinated biphenyls and DDT in mixtures by mass spectrometry. *Nature* 226: 664. [FRBS 1463]

- Hutzinger, O., S. Safe, and V. Zitko. 1971. Polychlorinated biphenyls: synthesis of some individual chlorobiphenyls. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 6: 209–219. [FRBS 1603]
- Idler, D. R. 1972. Some comparative aspects of corticosteroid metabolism. *Excerpta Med. Int. Congr. Ser.* 219: 14–28. [FRBS 1665]
- Idler, D. R., D. A. Horne, and G. B. Sangalang. 1971. Identification and quantification of the major androgens in testicular and peripheral plasma of Atlantic salmon (*Salmo salar*) during sexual maturation. *Gen. Comp. Endocrinol.* 16: 257–267. [FRBS 1562]
- Idler, D. R., and M. J. O'Halloran. 1970. Steroids of a chondrosteian: identification of interrenal tissue in the American Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus* Mitchill, by histological and histochemical methods. *J. Endocrinol.* 48: 621–626. [FRBS 1478]
- Idler, D. R., and L. M. Safe. 1972. Separation of steryl acetates by silver ion chromatography. *Steroids* 19: 315–324. [FRBS 1663]
- Idler, D. R., L. M. Safe, and E. F. MacDonald. 1971. A new C-30 sterol (Z)-24 propylidenecholest-5-en-3-ol (29-methylisofucosterol). *Steroids* 18: 545–553. [FRBS 1611]
- Idler, D. R., and G. B. Sangalang. 1970. Steroids of a chondrosteian: in vitro steroidogenesis in yellow bodies isolated from kidneys and along the posterior cardinal veins of the American Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus* Mitchill. *J. Endocrinol.* 48: 627–637. [FRBS 1479]
- Idler, D. R., G. B. Sangalang, and M. Weisbart. 1972. Are corticosteroids present in the blood of all fish? *Excerpta Med. Int. Congr. Ser.* 219: 983–989. [FRBS 1666]
- Idler, D. R., and P. Wiseman. 1970. Sterols in red algae (Rhodophyceae): variation in the desmosterol content of dulse (*Rhodomenia palmata*). *Comp. Biochem. Physiol.* 35: 679–687. [FRBS 1457]
1971. Sterols of a brachiopod, *Terebratalia transversa*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1675–1676.
1971. Identification of 22-*cis*-cholesta-5, 22-dien-3 $\beta$ -ol and other scallop sterols by gas-liquid chromatography and mass spectrometry. *Comp. Biochem. Physiol.* 38A: 581–590. [FRBS 1506]
1971. Sterols of Crustacea. *Int. J. Biochem.* 2: 91–98. [FRBS 1527]
1971. Sterols of molluscs. *Int. J. Biochem.* 2: 516–528. [FRBS 1679]
1972. Molluscan sterols: a review. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 385–398.
- Idler, D. R., P. M. Wiseman, and L. M. Safe. 1970. A new marine sterol, 22-*trans*-24-norcholesta-5, 22-dien-3 $\beta$ -ol. *Steroids* 16: 451–461. [FRBS 1459]
- Iles, C. 1971. *Fistulicola plicatus* (Cestoda) and *Tristoma* spp. (Trematoda) on swordfish from the northwest Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 31–34.
- Iles, T. D. 1971. The retention inside the Bay of Fundy of herring larvae spawned off the southwest coast of Nova Scotia. *ICNAF Redb.* 1971 Pt. III: 93–102. [FRBS 1645]
- Ingram, P. 1970.  $\alpha$ -I, 4-Glucan:  $\alpha$ -I, 4-glucan 6-glycosyl transferase from trout liver. *Int. J. Biochem.* 1: 451–456. [FRBS 1458]
- Ingram, P., D. A. Applegarth, S. Sturrock, and J. N. C. Whyte. 1971. Sorbitol and mannitol in human urine. *Clin. Chim. Acta* 35: 523–524. [FRBS 1624]
- Iredale, D. G., and D. Rigby. 1972. Effect of smoke-processing on muddy odor and taste in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1365–1366.

- Ito, J., and R. R. Parker. 1971. A record of Pacific herring (*Clupea harengus pallasii*) feeding on juvenile chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in a British Columbia estuary. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1921.
- Johnson, L. 1972. Keller Lake: characteristics of a culturally unstressed salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 731–740.
- Johnson, W. E., and J. R. Vallentyne. 1971. Rationale, background, and development of experimental lake studies in northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 123–128.
- Jonas, R. E. E. 1971. The solubilizing effect of lysolecithin on the extractability of various tissues of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1837–1840.
- Kabata, Z. 1967. *Proclavellodes pillaii* gen. et sp.n. (Copepoda: Lernaepodidae) from South India. J. Parasitol. 53: 1298–1301. [FRBS 1496]  
 1967. The genus *Haemobaphes* (Copepoda: Lernaecoceridae) in the waters of British Columbia. Can. J. Zool. 45: 853–875. [FRBS 1501]  
 1970. Crustacea as enemies of fishes. Dans S. F. Snieszko and H. R. Axelrod [ed.] Diseases of fishes. Book 1. T. F. H. Publications, Inc., Jersey City, New Jersey. 197 p. + 105 fig. [FRBS 1567]  
 1970. Copepoda parasitic on Australian fishes. X. Families Eudactylinidae and Pseudocycnidae. J. Natur. Hist. 4: 159–173. [FRBS 1568]  
 1971. Four Bomolochidae (Copepoda) from fishes of British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1563–1572.  
 1971. *Lernanthropus togatus* sp.n. (Copepoda: Dichelesthidae), a parasite of *Gaterin* sp. (Pisces: Teleostei) in the Indian Ocean. J. Parasitol. 57: 157–160. [FRBS 1566]  
 1972. Developmental stages of *Caligus clemensi* (Copepoda: Caligidae). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1571–1593.
- Kabata, Z., and B. Cousens. 1972. The structure of the attachment organ of Lernaepodidae (Crustacea: Copepoda). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1015–1023.
- Kabata, Z., and G. C. Hewitt. 1971. Locomotory mechanisms in Caligidae (Crustacea: Copepoda). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1143–1151.
- Kabata, Z., A. Raibaut et O. K. Ben Hassine. 1971. *Eubrachiella mugilis* n.sp., un copepode parasite de muges de Tunisie. Bull. Inst. Nat. Sci. Tech. Oceanogr. Peche 2: 87–93. [FRBS 1610]
- Kason, W. R., S. Nakai, and R. J. Bose. 1971. Interaction of  $\alpha_1$ -casein with polyethylenimine. J. Dairy Sci. 54: 461–466. [FRBS 1531]
- Kates, M., A. J. Hancock, R. G. Ackman, and S. N. Hooper. 1972. Preparation and characterisation of the DDD(RRR)-stereoisomer of 4, 8, 12, 16-tetramethylheptadecanoic acid and 5, 9, 13, 17-tetramethyl octadecanoic acid. Chem. Phys. Lipids 8: 32–41. [FRBS 1712]
- Ke, P. J., and L. W. Regier. 1971. Determination of fluoride in soils by a nonfusion distillation *pF* method. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1055–1056.  
 1971. Direct potentiometric determination of fluoride in water after 8-hydroxyquinoline extraction. Anal. Chim. Acta 53: 23–29. [FRBS 1505]
- Kelcher, J. J. 1972. Great Slave Lake: effects of exploitation on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 741–753.
- Kennedy, W. A. 1972. Preliminary study of sablefish culture, a potential new industry. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 207–210.

- Kerr, S. R. 1971. Analysis of laboratory experiments on growth efficiency of fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 801-808.  
1971. Prediction of fish growth efficiency in nature. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 809-814.  
1971. A simulation model of lake trout growth. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 815-819.
- Kerswill, C. J. 1971. Relative rates of utilization by commercial and sport fisheries of Atlantic salmon (*Salmo salar*) from the Miramichi River, New Brunswick. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 351-363.
- Ketchen, K. S. 1972. Size at maturity, fecundity, and embryonic growth of the spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in British Columbia waters. J. Fish. Res. Board Can. 29: 1717-1723.
- Knight, W. 1970. Some remarks on the behaviour of growth and mortality estimates based on age-length keys. ICNAF Res. Bull. 7: 52-55. [FRBS 1494]
- Kohler, A. C. 1971. Tagging of white hake, *Urophycis tenuis* Mitchill, in the southern Gulf of St. Lawrence. ICNAF Res. Bull. 8: 21-25. [FRBS 1643]
- Lantz, A. W., and D. G. Iredale. 1971. A practical method for drying freshwater fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1061-1062.  
1972. Canadian Northwest Territories fish and mammal processing plant. Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 5: A15-A18.
- Lawrie, A. H. 1970. The sea lamprey in the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 766-775. [FRBS 1490]
- Laycock, R. A., and A. A. Longard. 1972. *Clostridium botulinum* in sediments from the Canadian Atlantic seaboard. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 443-446.
- Laycock, R. A., and D. H. Lorine. 1972. Distribution of *Clostridium botulinum* type E in the Gulf of St. Lawrence in relation to the physical environment. Can. J. Microbiol. 18: 763-773. [FRBS 1693]
- Laycock, R. A., and L. W. Regier. 1970. Pseudomonads and achromobacters in the spoilage of irradiated haddock of different preirradiation quality. Appl. Microbiol. 20: 333-341. [FRBS 1460]  
1971. Trimethylamine-producing bacteria on haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) during refrigerated storage. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 305-309.
- Lear, W. H., and A. W. May. 1971. *Paralepis coregonoides borealis* (Osteichthyes: Paralepididae) from the Davis Strait and Labrador Sea. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1199-1203.
- Lear, W. H., and J. H. C. Pippy. 1971. A record of the Atlantic menhaden (*Brevoortia tyrannus*) from Northumberland Strait. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 461-462.
- LeBrasseur, R. J., and O. D. Kennedy. 1972. The fertilization of Great Central Lake. II. Zooplankton standing stock. Fish. Bull. 70: 25-36. [FRBS 1652]
- Leim, A. H. et W. B. Scott. 1972. Poissons de la côte Atlantique du Canada. Bull. Fish. Res. Board Can. 155: 526 p.
- Li, M. F., and G. S. Traxler. 1971. A proteolytic pseudomonad from skin lesions of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). III. Morphological studies. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 104-105.  
1972. Tissue culture bioassay method for water pollution with special reference to mercuric chloride. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 501-505.  
1972. Antiviral activity of aqueous clam (*Mya arenaria*) extract on amphibian virus (LT-1). Can. J. Microbiol. 18: 397-402. [FRBS 1654]

- Liley, N. R., and E. M. Donaldson. 1969. The effects of salmon pituitary gonadotropin on the ovary and the sexual behavior of the female guppy, *Poecilia reticulata*. *Can. J. Zool.* 47: 569–573. [FRBS 1535]
- Lindsey, J. K., and F. W. Nash. 1972. Likelihood analysis of three-way contingency tables. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 590–591.
- Lipps, J. H., J. W. Valentine, and E. Mitchell. 1968. Pleistocene paleoecology and biostratigraphy, Santa Barbara Island, California. *J. Paleontol.* 42: 291–307. [FRBS 1587]
- Litchfield, C., R. G. Ackman, J. C. Sipos, and C. A. Eaton. 1971. Isovaleroyl triglycerides from the blubber and melon oils of the beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *Lipids* 6: 674–681. [FRBS 1608]
- Lockhart, W. L., J. F. Uthe, A. R. Kenney, and P. M. Mehrle. 1972. Methylmercury in northern pike (*Esox lucius*): distribution, elimination, and some biochemical characteristics of contaminated fish. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1519–1523.
- MacCallum, W. A. 1971. Quality aspects of industrial water thawing and fillet processing, p. 225–233. *Dans* R. Kreuzer [ed.] *Fish inspection and quality control*. Fishing News (Books) Limited, London, England. [FRBS 1686]
- MacAskie, I. B. 1971. A range extension for the squid *Abrialiopsis (Watasenia) felis*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 620–621.
- MacFarlane, R. B., W. A. Glooschenko, and R. C. Harriss. 1972. The interaction of light intensity and DDT concentration upon the marine diatom, *Nitzschia delicatissima* Cleve. *Hydrobiologia* 39: 373–382. [FRBS 1704]
- MacKay, K. T. 1972. Further records of the stromateoid fish *Centrolophus niger* from the northwestern Atlantic, with comments on body proportions and behavior. *Copeia* 1972: 185–187. [FRBS 1667]
- MacKelvie, R. W. 1971. A device for rapid removal of embryos from fish eggs. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 100–102.
- Mann, K. H. 1971. Relation between stipe length, environment, and the taxonomic characters of *Laminaria*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 778–780.  
 1972. Ecological energetics of the seaweed zone in a marine bay on the Atlantic coast of Canada. I. Zonation and biomass of seaweeds. *Mar. Biol.* 12: 1–10. [FRBS 1619]  
 1972. Ecological energetics of the seaweed zone in a marine bay on the Atlantic coast of Canada. II. Productivity of the seaweeds. *Mar. Biol.* 14: 199–209. [FRBS 1708]  
 1972. Case history: the River Thames, p. 215–232. *Dans* *River ecology and man*. Academic Press, Inc., New York, N.Y. [FRBS 1709]
- Mann, K. H., and P. A. Breen. 1972. The relation between lobster abundance, sea urchins, and kelp beds. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 603–605.
- Manohar, S. V., and H. Boese. 1971. Postmortem changes in the glycogen phosphorylase activity of the muscle of white sucker (*Catostomus commersoni*) and northern pike (*Esox lucius*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1325–1326.
- Mansfield, A. W. 1971. Occurrence of the bowhead or Greenland right whale (*Balaena mysticetus*) in Canadian arctic waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1873–1875.

- Manzer, J. I. 1972. Length-weight relationship for pomfret. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1079-1081.
- Margolis, L. 1970. Nematode diseases of marine fishes, p. 190-209. *Dans* S. F. Snieszko [ed.] A symposium on diseases of fishes and shellfishes. *Amer. Fish. Soc. Spec. Publ.* 5. [FRBS 1487]
1971. Polychaetes as intermediate hosts of helminth parasites of vertebrates: a review. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1385-1392.
- Margolis, L., and M. D. Dailey. 1972. Revised annotated list of parasites from sea mammals caught off the west coast of North America. *Nat. Oceanic Atmos. Admin. Tech. Rep. SSRF-647*: 23 p. [FRBS 1681]
- Markert, J. R., and W. E. Vanstone. 1968. Egg proteins of Pacific salmon, genus *Oncorhynchus*: proteins in the soluble fraction. *Can. J. Biochem.* 46: 1334-1337. [FRBS 1521]
1971. Egg proteins of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*): chromatographic separation and molecular weights of the major proteins in the high density fraction and their presence in salmon plasma. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1853-1856.
- Mason, J. C. 1970. Copulatory behavior of the crayfish, *Pacifastacus trowbridgii* (Stimpson). *Can. J. Zool.* 48: 969-976. [FRBS 1465]
1970. Egg-laying in the western North American crayfish, *Pacifastacus trowbridgii* (Stimpson) (Decapoda, Astacidae). *Crustaceana* 19(44): 37-44. [FRBS 1468]
1970. Maternal-offspring behavior of the crayfish, *Pacifastacus trowbridgii* (Stimpson). *Amer. Midland Natur.* 84: 463-473. [FRBS 1486]
- Maxwell, J. R., R. E. Cox, R. G. Ackman, and S. N. Hooper. 1971. The diagenesis and maturation of phytol. The stereochemistry of 2,6,10,14-tetramethylpentadecane from an ancient sediment, p. 277-291. *Dans* Advances in organic geochemistry. Pergamon Press, Oxford-Braunschweig. [FRBS 1722]
- McAllister, C. D. 1970. Zooplankton rations, phytoplankton mortality and the estimation of marine production, p. 419-457. *Dans* J. H. Steele [ed.] Marine food chains. Oliver & Boyd, Edinburgh. [FRBS 1513]
- McAllister, D. E., P. Jolicoeur, and H. Tsuyuki. 1972. Morphological and myogen comparison of johnny and tessellated darters and their hybrids, genus *Etheostoma*, near Ottawa, Canada. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1173-1180.
- McBride, J. R., and A. P. van Overbeeke. 1971. Effects of androgens, estrogens, and cortisol on the skin, stomach, liver, pancreas, and kidney in gonadectomized adult sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 485-490.
- McLeese, D. W. 1972. Effects of several factors on the growth of the American lobster (*Homarus americanus*) in captivity. *J. Fish. Res. Board Can.* 29: 1725-1730.
- Mercier, M. C. 1970. Sur la limite septentrionale du calmar. *Natur. Can.* 97: 823-824. [FRBS 1544]
1970. Cephalopod resources and fisheries in the Northwest Atlantic. *Amer. Malacol. Union Annu. Rep. Bull.* 1970: 30-33. [FRBS 1546]
- Messieh, S. N. 1970. Immature herring populations in the Bay of Fundy. *ICNAF Res. Bull.* 7: 59-66. [FRBS 1495]
1972. Use of otoliths in identifying herring stocks in the southern Gulf of St. Lawrence and adjacent waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1113-1118.

- Messieh, S. N., and S. N. Tibbo. A critique on the use of otoliths for ageing Gulf of St. Lawrence herring (*Clupea harengus* L.) J. Cons. Cons. Perma. Int. Explor. Mer 33: 181–191. [FRBS 1464]
1971. Discreteness of Atlantic herring (*Clupea harengus harengus*) populations in spring and autumn fisheries in the southern Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1009–1014.
- Miller, R. J., K. H. Mann, and D. J. Scarratt. 1971. Production potential of a seaweed–lobster community in eastern Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1733–1738.
- Mounib, M. S., and J. S. Eisan. 1972. Fixation of carbon dioxide by the testes of rabbit and fish. Comp. Biochem. Physiol. 43B: 393–401. [FRBS 1650]
- Muir, B. S., and C. E. Brown. 1971. Effects of blood pathway on the blood-pressure drop in fish gills, with special reference to tunas. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 947–955.
- Muir, B. S., and A. J. Niimi. 1972. Oxygen consumption of the euryhaline fish aholehole (*Kuhlia sandvicensis*) with reference to salinity, swimming, and food consumption. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 67–77.
- Munawar, M., and A. Nauwerck. 1971. The composition and horizontal distribution of phytoplankton in Lake Ontario during the year 1970. Proc. 14th Conf. Great Lakes Res. p. 69–78. [FRBS 1690]
- Mundie, J. H. 1971. Sampling benthos and substrate materials, down to 50 microns in size, in shallow streams. J. Fish. Res. Bd. Canada. 28: 849–860.
1971. Insect emergence traps, p. 80–93. Dans W. T. Edmondson [ed.] A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. [FRBS 1724]
1971. The diel drift of Chironomidae in an artificial stream and its relation to the diet of coho salmon fry, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum). Can. Entomol. 103: 289–297. [FRBS 1605]
- Murray, D., and D. Povoledo. 1971. Determination of nitrilotriacetic acid in inland waters by gas chromatography of the trimethyl ester. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1043–1047.
- Nyman, O. L. 1970. Electrophoretic analysis of hybrids between salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 229–236. [FRBS 1545]
1970. Ecological interaction of brown trout, *Salmo trutta* L., and brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in a stream. Can. Field-Natur. 84: 343–350. [FRBS 1547]
- Nyman, O. L., and J. H. C. Pippy. 1972. Differences in Atlantic salmon, *Salmo salar*, from North America and Europe. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 179–185.
- Nyman, O. L., and D. H. Shaw. 1971. Molecular weight heterogeneity of serum esterases in four species of salmonid fish. Comp. Biochem. Physiol. 40B: 563–566. [FRBS 1612]
- Odense, P. H., and H. Brockerhoff. 1971. Effects of adaptive and nonadaptive feeding of hydrogenated and raw herring oil on hearts and livers of weanling rats. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1793–1795.
- Odense, P. H., T. C. Leung, and Y. M. MacDougall. 1971. Polymorphism of lactate dehydrogenase (LDH) in some gadoid species. Rapp. Procès-Verbaux Réunions Cons. Perma. Int. Explor. Mer 161: 76–79. [FRBS 1616]
- O'Halloran, M. J., and D. R. Idler. 1970. Identification and distribution of the Leydig cell hemolog in the testis of sexually mature Atlantic salmon (*Salmo salar*). Gen. Comp. Endocrinol. 15: 361–364. [FRBS 1477]

- Outram, D. N., and C. Haegele. 1972. Food of Pacific hake (*Merluccius productus*) on an offshore bank southwest of Vancouver Island, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1792–1795.
- Parker, R. R. 1971. Size selective predation among juvenile salmonid fishes in a British Columbia inlet. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1503–1510.
- Parker, R. R., and L. Margolis. 1967. A redescription of the syntypes of *Caligus rapax* H. Milne Edwards, 1840 (Copepoda, Caligidae) and the misuse of this name since 1850. Crustaceana 12: 87–101. [FRBS 1499]
- Parsons, L. S., and V. M. Hodder. 1971. Meristic differences between spring- and autumn-spawning Atlantic herring (*Clupea harengus harengus*) from southwestern Newfoundland. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 553–558.
1971. Variations in the incidence of larval nematodes in herring from Canadian Atlantic waters. ICNAF Res. Bull. 8: 5–14. [FRBS 1644]
- Parsons, T. R., and G. C. Anderson. 1970. Large scale studies of primary production in the North Pacific Ocean. Deep-Sea Res. 17: 765–776. [FRBS 1466]
- Parsons, T. R., and H. Seki. 1970. Importance and general implications of organic matter in aquatic environments. Dans D. W. Hood [ed.] Symposium on organic matter in natural waters. Inst. Mar. Sci. Occas. Publ. 1 (June): 1–27. [FRBS 1485]
- Parsons, T. R., K. Stephens, and M. Takahashi. 1972. The fertilization of Great Central Lake. I. Effect of primary production. Fish. Bull. 70: 13–23. [FRBS 1651]
- Patalas, K. 1971. Crustacean plankton communities in forty-five lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 231–244.
1971. The crustacean plankton communities of lakes. Trans. Amer. Microsc. Soc. 90: 117–118. [FRBS 1672]
1972. Primary and secondary production in a lake heated by thermal power plant. Proc. 16th Annu. Tech. Meet. Inst. Environ. Sci. Boston. p. 267–271. [FRBS 1671]
1972. Crustacean plankton and the eutrophication of St. Lawrence Great Lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1451–1462.
- Peterson, R. H., and J. M. Anderson. 1969. Effects of temperature on brain tissue oxygen consumption in salmonid fishes. Can. J. Zool. 47: 1345–1353. [FRBS 1556]
- Pinhorn, A. T. 1970. Assessments of the effects of increases in the mesh sizes of trawls on the cod fisheries in the southern Grand Bank area (ICNAF Divisions 3N and 3O). ICNAF Res. Bull. 7: 32–45. [FRBS 1493]
- Pinhorn, A. T., and R. Wells. 1970. Catch/effort assessments for the major cod stocks in ICNAF Subareas 2 and 3. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III: 65–74. [FRBS 1540]
- Pippy, J. H. C., and F. A. Aldrich. 1969. *Hepatoxylon trichiuri* (Holden 1802) (Cestoda–Trypanorhyncha) from the giant squid *Architeuthis dux* Steenstrup 1857 in Newfoundland. Can. J. Zool. 47: 263–264. [FRBS 1520]
- Pitt, T. K. 1970. Trends in the American plaice fishery in ICNAF Subarea 3. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III: 103–110. [FRBS 1541]
1971. Fecundity of the yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*) from the Grand Bank, Newfoundland. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 456–457.
- Platford, R. F. 1968. Isopiestic measurements on the system water-sodium chloride-magnesium chloride at 25°. J. Phys. Chem. 72: 4053–4057. [FRBS 1512]

- Platford, R. F. 1968. Isopiestic measurements on the system  $\text{H}_2\text{O}-\text{NaCl}-\text{Na}_2\text{SO}_4$  at  $25^\circ\text{C}$ . J. Chem. Eng. Data 13: 46–48. [FRBS 1515]
- Platt, T. 1971. The annual production by phytoplankton in St. Margaret's Bay, Nova Scotia. J. Cons. Int. Explor. Mer 33: 324–334. [FRBS 1579]
1972. Local phytoplankton abundance and turbulence. Deep-Sea Res. 19: 183–187. [FRBS 1669]
- Platt, T., and R. J. Conover. 1971. Variability and its effect on the 24th chlorophyll budget of a small marine basin. Mar. Biol. 10: 52–65. [FRBS 1586]
- Platt, T., R. J. Conover, R. Loucks, K. H. Mann, D. L. Peer, A. Prakash, and D. D. Sameoto. 1970. Study of a eutrophicated marine basin. FAO Tech. Conf. on Marine Pollution and Its Effects on Living Resources and Fishing. December 9–18, 1970, Rome, Italy. [FRBS 1482]
- Platt, T., and D. V. Subba Rao. 1970. Energy flow and species diversity in a marine phytoplankton bloom. Nature 227(5262): 1059–1060. [FRBS 1538]
- Pozar, D. F. 1968. An automatic wet-food dispenser. Progr. Fish-Cult. 30: 113–115. [FRBS 1502]
- Prakash, A., J. C. Medcof, and A. D. Tennant. 1971. Paralytic shellfish poisoning in eastern Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 177: 87 p.
- Quay, W. B., and E. D. Mitchell. 1971. Structure and sensory apparatus of oral remnants of the nasopalatine canals in the fin whale (*Balaenoptera physalus* L.) J. Morphol. 134: 271–279. [FRBS 1574]
- Quayle, D. B. 1971. Pacific oyster raft culture in British Columbia. Fish. Res. Board Can. Bull. 178: 34 p.
- Quayle, D. B., and N. Bourne. 1972. The clam fisheries of British Columbia. Fish. Res. Board Can. Bull. 179: 70 p.
- Qureshi, M. D., R. V. Hledin, W. E. Vanstone, and P. A. Anastassiadis. 1971. Levels of constituents of glycoproteins in the sera of Pacific salmon. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1173–1179.
- Rashid, M. A., and A. Prakash. 1972. Chemical characteristics of humic compounds isolated from some decomposed marine algae. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 55–60.
- Regier, L. W. 1972. Mercury removal from fish protein concentrate. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1777–1779.
- Reinke, J., J. F. Uthe, and D. Jamieson. 1972. Organochlorine pesticide residues in commercially caught fish in Canada – 1970. Pestic. Monit. J. 6: 43–49. [FRBS 1718]
- Ricker, W. E. 1969. Food from the sea, p. 87–108. *Dans Resources and man, a study and recommendations*. Report of the Committee on Resources and Man, U.S. National Academy of Sciences, Preston Cloud, Chairman. W. H. Freeman and Co., San Francisco, Calif. [FRBS 1607]
1970. A. N. Derzhavin's biostatistical method. Ryb. Khoz. 46(10): 6–9; 46(11): 5–7. [FRBS 1582]
1971. Derzhavin's biostatistical method of population analysis. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1666–1672.
1971. Comparison of two reproduction curves. Ryb. Khoz. 47(3): 16–21; 47(4): 10–13. (In Russian) [FRBS 1583]

- Ronald, A. P., and H. Tsuyuki. 1971. The subunit structures and the molecular basis of the multiple hemoglobins of two species of trout, *Salmo gairdneri* and *S. clarki clarki*. *Comp. Biochem. Physiol.* 39B: 195–202. [FRBS 1563]
- Ross, H. H., and W. E. Ricker. 1971. The classification, evolution, and dispersal of the winter stonefly genus *Allocapnia*. III. *Biol. Monogr.* 45: 166 p. [FRBS 1647]
- Roy, J. E., and K. L. Roy. 1967. The mechanism and specificity of guanine deaminase. *Can. J. Biochem.* 45: 1263–1269. [FRBS 1524]
- Rudd, J. W. M., and R. D. Hamilton. 1972. Biodegradation of trisodium nitrilotriacetate in a model aerated sewage lagoon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1203–1208.
- Ryder, R. A., and L. Johnson. 1972. The future of salmonid communities in North American oligotrophic lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 941–949.
- Sæther, O. A. 1970. Nearctic and Palearctic *Chaoborus* (Diptera: Chaoboridae). *Fish. Res. Board Can. Bull.* 174: 57 p.
1970. Chironomids and other invertebrates from North Boulder Creek, Colorado. *Univ. Colo. Stud. Ser. Biol.* 31: 56–114. [FRBS 1533]
1971. Nomenclature and phylogeny of the genus *Hamischia* (Diptera: Chironomidae). *Can. Entomol.* 103: 347–362. [FRBS 1588]
1971. Notes on general morphology and terminology of the Chironomidae (Diptera). *Can. Entomol.* 103: 1237–1260. [FRBS 1615]
1971. Four new and unusual Chironomidae (Diptera). *Can. Entomol.* 103: 1799–1827. [FRBS 1617]
- Saito, A., and L. W. Regier. 1971. Pigmentation of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) by feeding dried crustacean waste. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 509–512.
- Sakamoto, M. 1971. Chemical factors involved in the control of phytoplankton production in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 203–213.
- Sameoto, D. D. 1971. Life history, ecological production, and an empirical mathematical model of the population of *Sagitta elegans* in St. Margaret's Bay, Nova Scotia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 971–985.
1972. Distribution of herring (*Clupea harengus*) larvae along the southern coast of Nova Scotia with observations on their growth and condition factor. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 507–515.
1972. Yearly respiration rate and estimated energy budget for *Sagitta elegans*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 987–996.
- Sangalang, G. B., M. Weisbart, and D. R. Idler. 1971. Steroids of a chondrosteian: corticosteroids and testosterone in the plasma of the American Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus* Mitchill. *J. Endocrinol.* 50: 413–421. [FRBS 1576]
- Saunders, R. L., and A. M. Sutterlin. 1971. Cardiac and respiratory responses to hypoxia in the sea raven, *Hemitripterus americanus*, and an investigation of possible control mechanisms. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 491–503.
- Scarratt, D. J., and R. Lowe. 1972. Biology of rock crab (*Cancer irroratus*) in Northumberland Strait. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 161–166.
- Scarratt, D. J., and V. Zitko. 1972. Bunker <sup>14</sup>C oil in sediments and benthic animals from shallow depths in Chedabucto Bay, N.S. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1347–1350.

- Scherer, E. 1971. Effects of oxygen depletion and of carbon dioxide buildup on the photic behavior of the walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1303–1307.
- Schindler, D. W. 1971. Light, temperature, and oxygen regimes of selected lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 157–169.
1971. A hypothesis to explain differences and similarities among lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 295–301.
1971. Carbon, nitrogen, and phosphorus and the eutrophication of fresh water lakes. J. Phycol. 7: 321–329. [FRBS 1646]
- Schindler, D. W., F. A. J. Armstrong, S. K. Holmgren, and G. J. Brunskill. 1971. Eutrophication of lake 227, Experimental Lakes Area, northwestern Ontario, by addition of phosphate and nitrate. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1763–1782.
- Schindler, D. W., A. S. Clark, and J. R. Gray. 1971. Seasonal calorific values of freshwater zooplankton, as determined with a Phillipson bomb calorimeter modified for small samples. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 559–564.
- Schindler, D. W., and S. K. Holmgren. 1971. Primary production and phytoplankton in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario, and other low-carbonate waters, and a liquid scintillation method for determining  $^{14}\text{C}$  activity in photosynthesis. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 189–201.
- Schindler, D. W., and B. Novén. 1971. Vertical distribution and seasonal abundance of zooplankton in two shallow lakes of the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 245–256.
- Schindler, D. W., R. V. Schmidt, and R. A. Reid. 1972. Acidification and bubbling as an alternative to filtration in determining phytoplankton production by the  $^{14}\text{C}$  method. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1627–1631.
- Scott, D. P., and F. A. J. Armstrong. 1972. Mercury concentration in relation to size in several species of freshwater fishes from Manitoba and northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1685–1690.
- Scott, J. S. 1969. Morphology and morphometric variation in *Lecithophyllum botryophorum* (Trematoda: Hemiuridae) in *Argentina silus*. Can. J. Zool. 47: 213–216. [FRBS 1483]
1972. Morphological and meristic variation in northwest Atlantic sand lances (*Ammodytes*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1673–1678.
1972. Eggs and larvae of northern sand lance (*Ammodytes dubius*) from the Scotian Shelf. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1667–1671.
- Scott, K. R. 1970. Thermistor readout monitors cold storage. Can. Contr. Instrum. 9: 36–38. [FRBS 1461]
1970. Portable refrigerated fish holding unit for remote freshwater fisheries. Can. Inst. Food Technol. J. 3: 139–142. [FRBS 1473]
1971. Monitoring of fish tank oxygen concentration using a digital recorder. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1196–1197.
1972. Temperature control system for recirculation fish-holding facilities. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1082–1083.
1972. Comparison of the efficiency of various aeration devices for oxygenation of water in aquaria. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1641–1643.
- Scott, K. R., and D. C. Gillespie. 1972. A compact recirculation unit for the rearing and maintenance of fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1071–1074.

- Scrivener, J. C., and L. D. B. Terhune. 1971. A sensor for detecting the presence of a lobster (*Homarus americanus*) in a burrow. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1062–1063.
- Sergeant, D. E. 1969. Feeding rates of Cetacea. Fiskeridir. Skr. Ser. Havunders. 15: 246–258. [FRBS 1575]  
 1970. Migration and orientation in harp seals. Proc. Annu. Conf. Biol. Sonar Diving Mammals 7: 123–131. [FRBS 1581]
- Shaw, D. H. 1971. Neutral carbohydrates in the milk of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). Carbohyd. Res. 19: 419–422. [FRBS 1613]
- Sheldon, R. W. 1969. A universal grade scale for particulate materials. Proc. Geol. Soc. London 1659: 293–295. [FRBS 1537]
- Sheldon, R. W., T. P. T. Evelyn, and T. R. Parsons. 1967. On the occurrence and formation of small particles in seawater. Limnol. Oceanogr. 12: 367–375. [FRBS 1503]
- Shieh, H. S. 1971. The incorporation of radioactive compounds into glycerides of the American lobster, *Homarus americanus*. Int. J. Biochem. 2: 423–426. [FRBS 1602]
- Shieh, H. S., and B. H. Reddy. 1972. Incorporation of ( $^{14}\text{C}$ ) amino-acids by a fish pathogen, *Aeromonas salmonicida*. Int. J. Biochem. 3: 167–170. [FRBS 1720]
- Shih, C. T., A. J. G. Figueira, and E. H. Grainger. 1971. A synopsis of Canadian marine zooplankton. Fish. Res. Board Can. Bull. 176: 264 p + map.
- Small, L. F., H. Curl Jr., and W. A. Glooschenko. 1972. Effects of solar radiation and upwelling on daily primary production off Oregon. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1269–1275.  
 1972. Estimates of primary production off Oregon using an improved chlorophyll-light technique. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1261–1267.
- Sprague, J. B. 1970. Measurement of pollutant toxicity to fish. II. Utilizing and applying bioassay results. Water Res. 4: 3–32. [FRBS 1510]
- Sprague, J. B., and J. R. Duffy. 1971. DDT residues in Canadian Atlantic fishes and shellfishes in 1967. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 59–64.
- Sprague, J. B., P. F. Elson, and J. R. Duffy. 1971. Decrease in DDT residues in young salmon after forest spraying in New Brunswick. Environ. Pollut. 1: 191–203. [FRBS 1552]
- Stainton, M. P. 1971. Syringe procedure for transfer of nanogram quantities of mercury vapor for flameless atomic absorption spectrophotometry. Anal. Chem. 43: 625–627. [FRBS 1534]
- Stasko, A. B. 1971. Review of field studies on fish orientation. Ann. N.Y. Acad. Sci. 188: 12–29. [FRBS 1675]
- Stephens, K. 1967. Continuous measurement of turbidity. Deep-Sea Res. 14: 465–467. [FRBS 1504]  
 1970. Automated measurement of dissolved nutrients. Deep-Sea Res. 17: 393–396. [FRBS 1467]
- Stewart, J. E., and J. W. Cornick. 1972. Effects of *Gaffkya homari* on glucose, total carbohydrates, and lactic acid of the hemolymph of the lobster (*Homarus americanus*). Can. J. Microbiol. 18: 1511–1513. [FRBS 1727]

- Stewart, J. E., G. W. Horner, and B. Arie. 1972. Effects of temperature, food, and starvation on several physiological parameters of the lobster *Homarus americanus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 439-442.
- Stewart, J. E., and B. M. Zwicker. 1972. Natural and induced bactericidal activities in the hemolymph of the lobster, *Homarus americanus*: products of hemocyte-plasma interaction. Can. J. Microbiol. 18: 1499-1509. [FRBS 1726]
- Stewart, J. E., B. M. Zwicker, B. Arie, and G. W. Horner. 1972. Food and starvation as factors affecting the time to death of the lobster *Homarus americanus* infected with *Gaffkya homari*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 461-464.
- Stockner, J. G. 1971. Preliminary characterization of lakes in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario, using diatom occurrences in sediments. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 265-275.
- Stockner, J. G., and F. A. J. Armstrong. 1971. Periphyton of the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 215-229.
- Strasidine, G. A. 1968. Amylopectin accumulation in *Clostridium botulinum* type E. Can. J. Microbiol. 14: 1059-1062. [FRBS 1585]
1972. The role of intracellular glucan in endogenous fermentation and spore maturation in *Clostridium botulinum* type E. Can. J. Microbiol. 18: 211-217. [FRBS 1657]
- Strasidine, G. A., and J. M. Melville. 1971. Acid phosphatase activity in vegetative cells and spores of *Clostridium botulinum* type E. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1817-1820.
1972. Salmon-canning waste water as a microbial growth medium. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1769-1771.
- Strickland, J. D. H., and T. R. Parsons. 1972. A practical handbook of seawater analysis. (2nd ed.) Fish. Res. Board Can. Bull. 167: 310 p.
- Sundararaj, B. I., T. C. Anand, and E. M. Donaldson. 1972. Effects of partially purified salmon pituitary gonadotropin on ovarian maintenance, ovulation, and vitellogenesis in the hypophysectomized catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch). Gen. Comp. Endocrinol. 18: 102-114. [FRBS 1670]
- Sundararaj, B. I., S. V. Goswami, and E. M. Donaldson. 1972. Effect of salmon gonadotropin on in vitro maturation of oocytes of a catfish, *Heteropneustes fossilis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 435-437.
- Sundararaj, B. I., S. K. Nayyar, T. C. Anand, and E. M. Donaldson. 1971. Effects of salmon pituitary gonadotropin, ovine luteinizing hormone, and testosterone on the testes and seminal vesicles of hypophysectomized catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch). Gen. Comp. Endocrinol. 17: 73-82. [FRBS 1593]
1971. Effects of partially purified salmon pituitary gonadotropin on re-initiation of spermatogenesis in the long-term hypophysectomized catfish, *Heteropneustes fossilis*. J. Reprod. Fert. 27: 292-293. [FRBS 1630]
- Sutcliffe, W. H., Jr. 1972. Some relations of land drainage, nutrients, particulate material, and fish catch in two eastern Canadian bays. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 357-362.
- Sutcliffe, W. H., Jr., R. W. Sheldon, A. Prakash, and D. C. Gordon Jr. 1971. Relations between wind speed, Langmuir circulation and particle concentration in the ocean. Deep-Sea Res. 18: 639-643. [FRBS 1592]

- Sutterlin, A. M., and R. L. Saunders. 1969. Proprioceptors in the gills of teleosts. *Can. J. Zool.* 1209–1212. [FRBS 1550]
- Sutterlin, A. M., and N. Sutterlin. 1971. Electrical responses of the olfactory epithelium of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 565–572.
- Swift, D. J. P., J. R. Schubel, and R. E. Sheldon. 1972. Size analysis of fine-grained suspended sediments: a review. *J. Sediment. Petrol.* 42: 122–134. [FRBS 1688]
- Symons, P. E. K. 1970. Claw-shuddering behavior of the shore crab *Hemigrapsus oregonensis*. *Can. Field Natur.* 84 (1): 2 p. [FRBS 1555]
1971. Spacing and density in schooling threespine sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) and mummichog (*Fundulus heteroclitus*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 999–1004.
1971. Estimating distances between fish schooling in an aquarium. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1805–1806.
1971. Behavioural adjustment of population density to available food by juvenile Atlantic salmon. *J. Anim. Ecol.* 40: 569–587. [FRBS 1711]
- Tarr, H. L. A., and L. Gardner. 1971. Ribonucleotide reductase in immature testes of salmon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1603–1608.
1971. Deoxyribonucleic acid polymerase from immature testes of salmon. *Can. J. Biochem.* 49: 19–27. [FRBS 1560]
- Tarr, H. L. A., and J. E. Roy. 1967. Fish-muscle purine and pyrimidine nucleoside phosphorylases. *Can. J. Biochem.* 45: 409–419. [FRBS 1523]
- Tarr, H. L. A., J. E. Roy, and M. Yamamoto. 1968. Fish liver pyrimidine deoxynucleoside phosphorylase and deoxyribosyltransferase. *Can. J. Biochem.* 46: 407–415. [FRBS 1525]
- Taylor, F. H. C. 1971. Offshore distribution of Pacific herring (*Clupea pallasii*) on basis of records from fur seal stomachs. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1663–1665.
1971. Variation in hatching success in Pacific herring (*Clupea pallasii*) eggs with water depth, temperature, salinity and egg mass thickness. *Rapp. Procès-Verbaux Réunions Cons. Perma. Int. Explor. Mer* 160: 34–41. [FRBS 1606]
- Templeman, W. 1970. Temperatures and salinities in the eastern Newfoundland area in 1969. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III: 11–21.* [FRBS 1542]
- Thomas, M. L. H., and E. Jelley. 1972. Benthos trapped leaving the bottom in Bideford River, Prince Edward Island. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1234–1237.
- Trites, R. W. 1969. Capacity of an estuary to accept pollutants, p. 148–160. *Dans Proceedings of the conference on pollution*, St. Mary's University, Halifax, N.S., Aug. 24–26, 1969. Chemical Institute of Canada, Ottawa, Ont. [FRBS 1539]
- Tsuyuki, H., and A. P. Ronald. 1971. Molecular basis for multiplicity of Pacific salmon hemoglobins: evidence for *in vivo* existence of molecular species with up to four different polypeptides. *Comp. Biochem. Physiol.* 39B: 503–522. [FRBS 1571]
- Tyler, A. V. 1971. Periodic and resident components in communities of Atlantic fishes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 935–946.
1971. Surges of winter flounder, *Pseudopleuronectes americanus*, into the intertidal zone. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1727–1732.
1972. Food resource division among northern, marine, demersal fishes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 997–1003.

- Utne, J. F. 1971. A simple field technique for obtaining small samples of muscle from living fish. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1203–1204.
1972. Determination of total and organic mercury levels in fish tissue. *Int. Symp. Identification Meas. Environ. Pollutants*, Ottawa, Ont. June, 1971: 207–212. [FRBS 1685]
- Utne, J. F., F. A. J. Armstrong, and K. C. Tam. 1971. Determination of trace amounts of mercury in fish tissue: results of a North American check sample study. *J. Ass. Offic. Anal. Chem.* 54: 866–869. [FRBS 1705]
- Utne, J. F., and E. G. Bligh. 1971. Preliminary survey of heavy metal contamination of Canadian freshwater fish. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 786–788.
- Utne, J. F., J. Reinke, and H. Gesser. 1972. Extraction of organochlorine pesticides from water by porous polyurethane coated with selective absorbent. *Environ. Lett.* 3: 117–135. [FRBS 1684]
- Utne, J. F., J. Solomon, and B. Grift. 1972. Rapid semimicro method for the determination of methyl mercury in fish tissue. *J. Ass. Offic. Anal. Chem.* 55: 583–587. [FRBS 1728]
- Vaisey, M., and K. Shaykewich. 1971. Training for measuring the taste of food. *Can. Diet. Assoc.* p. 1–8. [FRBS 1632]
- Vaisey, M., M. Slusar, D. Babienko, and A. W. Lantz. 1971. Appraising smoked whitefish with sensory panels, p. 175–180. *Dans* R. Kreuzer [ed.] *Fish inspection and quality control*. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBS 1698]
- Vallentyne, J. R. 1971. A description of Hutchinson Lake, Ontario. *Limnol. Oceanogr.* 16: 473–475. [FRBS 1597]
1972. Freshwater supplies and pollution: effects of the demographic explosion on water and man, p. 181–211. *Dans* N. Polunin [ed.] *The environmental future*. The MacMillan Press Ltd., London. [FRBS 1719]
- van Overbeeke, A. P., and J. R. McBride. 1971. Histological effects of 11-ketotestosterone, 17 $\alpha$ -methyltestosterone, estradiol, estradiol cypionate, and cortisol on the interrenal tissue, thyroid gland, and pituitary gland of gonadectomized sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 477–484.
- Vollenweider, R. A. 1969. Möglichkeiten und Grenzen Elementarer Modelle der Stoffbilanz von Seen (Possibilities and limits of elementary models concerning the budget of substances in lakes). *Arch. Hydrobiol.* 66: 1–36. (En allemand) [FRBS 1702]
1969. A manual on methods for measuring primary production in aquatic environments including a chapter on bacteria. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. 213 p. [FRBS 1703]
- Vose, J. R., J. Y. Cheng, N. J. Antia, and G. H. N. Towers. 1971. The catabolic fission of the aromatic ring of phenylalanine by marine planktonic algae. *Can. J. Bot.* 49: 259–261. [FRBS 1491]
- Walker, C. E., and D. B. Lister. 1971. Results for three generations from transfers of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) spawn to the Qualicum River in 1963 and 1964. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 647–654.
- Watson, J. 1972. Mating behavior in the spider crab, *Chionoecetes opilio*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 447–449.
1972. Ecdysis of the snow crab, *Chionoecetes opilio*. *Can. J. Zool.* 49: 1025–1027. [FRBS 1676]

- Webb, P. W., and J. R. Brett. 1972. Respiratory adaptations of prenatal young in the ovary of two species of viviparous seaperch, *Rhacochilus vacca* and *Embiotoca lateralis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1525–1542.
1972. Oxygen consumption of embryos and parents, and oxygen transfer characteristics within the ovary of two species of viviparous seaperch, *Rhacochilus vacca* and *Embiotoca lateralis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1543–1553.
1972. The effects of sublethal concentrations of whole bleached kraftmill effluent on the growth and food conversion efficiency of underyearling sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1555–1563.
- Weisbart, M., and D. R. Idler. 1971. Identification and quantification of corticosteroids in the Atlantic halibut, *Hippoglossus hippoglossus* L. Gen. Comp. Endocrinol. 17: 416–423. [FRBS 1628]
- Wells, R. 1968. Haddock length conversion factors for St. Pierre Bank. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 5: 137–140. [FRBS 1507]
- Werner, A. E. 1968. Gases from sediments in polluted coastal waters. Pulp Paper Mag. Can. 69: 127–136. [FRBS 1500]
- Westrheim, S. J., and H. Tsuyuki. 1971. Taxonomy, distribution, and biology of the northern rockfish, *Sebastes polyspinis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1621–1627.
1972. Synonymy of *Sebastes caenaematicus* with *Sebastes borealis*, and range extension record. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 606–607.
- Whyte, J. N. C. 1971. Polysaccharides of the red seaweed *Rhododymenia pertusa*. Part I. Watersoluble glucan. Carbohydrate Res. 16: 220–224. [FRBS 1548]
1971. PMR spectrometric determination of the degree of polymerization and anomeric configuration in oligosaccharides. Anal. Biochem. 42: 476–480. [FRBS 1598]
- Whyte, J. N. C., and J. R. Englar. 1971. Polysaccharides of the red alga *Rhododymenia pertusa*. Part II. Cell-wall glucan; proton magnetic resonance studies on permethylated polysaccharides. Can. J. Chem. 49: 1302–1305. [FRBS 1530]
- Wildish, D. J. 1970. The toxicity of polychlorinated biphenyls (PCB) in sea water to *Gammarus oceanicus*. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 5: 202–204. [FRBS 1558]
1971. Adaptive significance of a biased sex ratio in *Orchestia*. Nature 233: 54–55. [FRBS 1634]
1972. Polychlorinated biphenyls (PCB) in sea water and their effect on reproduction of *Gammarus oceanicus*. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 7: 182–187. [FRBS 1662]
1972. Post embryonic growth and age in some littoral *Orchestia* (Amphipoda, Talitridae). Crustaceana 3: 267–274. [FRBS 1687]
1972. Acute toxicity of polyoxyethylene esters and polyoxyethylene ethers to *S. salar* and *G. oceanicus*. Water Res. 6: 759–762. [FRBS 1710]
- Wildish, D. J., and V. Zitko. 1971. Uptake of polychlorinated biphenyls from sea water by *Gammarus oceanicus*. Mar. Biol. (Berlin) 9: 213–218. [FRBS 1570]
- Willis, D. E., and R. F. Addison. 1972. Identification and estimation of the major components of a commercial polychlorinated biphenyl mixture, Aroclor 1221. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 592–595.
- Winters, G. H. 1971. Fecundity of the left and right ovaries of Grand Bank capelin (*Mallotus villosus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1029–1033.
- Wojtowicz, M. B., and P. H. Odense. 1972. Comparative study of muscle catheptic activity of some marine species. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 85–90.

- Yamamoto, M. 1971. Purification and some properties of an acid deoxyribonuclease from testes of chinook salmon *Oncorhynchus tshawytscha*. *Biophys. Acta* 228: 95–104. [FRBS 1508]
- Zitko, V. 1971. Determination of residual fuel oil contamination of aquatic animals. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 5: 559–564. [FRBS 1569]
1971. Effects of pesticide-grade hexanes on the silicic acid chromatography of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides. *J. Chromatogr.* 59: 444–445. [FRBS 1595]
1971. Polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in some freshwater and marine fishes. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 6: 464–470. [FRBS 1604]
1972. Absence of chlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans from aquatic animals. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 7: 105–110. [FRBS 1656]
1972. Problems in the determination of polychlorinated biphenyls. *Int. J. Environ. Anal. Chem.* 1: 221–231. [FRBS 1661]
- Zitko, V., and P. M. K. Choi. 1972. PCB and *p,p'*-DDE in eggs of cormorants, gulls, and ducks from the Bay of Fundy, Canada. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 7: 63–64. [FRBS 1633]
- Zitko, V., B. J. Finlayson, D. J. Wildish, J. M. Anderson, and A. C. Kohler. 1971. Methylmercury in freshwater and marine fishes in New Brunswick, in the Bay of Fundy, and on the Nova Scotia Banks. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1285–1291.
- Zitko, V., O. Hutzinger, and P. M. K. Choi. 1972. Contamination of the Bay of Fundy–Gulf of Maine area with polychlorinated biphenyls, polychlorinated terphenyls, chlorinated dibenzodioxins, and dibenzofurans. *Environ. Health Perspect.* 4: 47–50. [FRBS 1696]
- Zitko, V., O. Hutzinger, W. D. Jamieson, and P. M. K. Choi. 1972. Polychlorinated terphenyls in the environment. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 7: 200–201. [FRBS 1659]
- Zitko, V., O. Hutzinger, and S. Safe. 1971. Retention times and electron-capture detector responses of some individual chlorobiphenyls. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 6: 160–163. [FRBS 1600]
- Zitko, V., and S. N. Tibbo. 1971. Fish kill caused by an intermediate oil from coke ovens. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 6: 24–25. [FRBS 1584]

## RAPPORTS EXPLICATIFS

Articles et circulaires publiés à des fins d'explication des données scientifiques sujettes à intéresser l'industrie, le gouvernement (y compris les commissions internationales), les experts scientifiques et techniques, et le public en général.

Allen, K. R. 1971. Book review of: T. T. Macan, 1970. Biological studies of the English lakes. Longman Group Ltd., London. xvi + 260 p. J. Fish. Biol. 3: 359. [FRBA 270]

Anderson, G. G. 1971. Obituary – Maurice Aloysius Foley, 1921–1971. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1905.

Anderson, J. M. 1971. Sublethal effects and changes in ecosystems. Assessment of the effects of pollutants on physiology and behavior. Proc. Roy. Soc. London B. Biol. Sci. 177: 307–320. [FRBA 222]

Arai, M. N. 1971. Publications by Edith and/or Cyril Berkeley. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1365–1372.

Beamish, F. W. H., and L. M. Dickie. 1967. Metabolism and biological production in fish, p. 215–242. Dans S. D. Gerridge [ed.] The biological basis of freshwater fish production. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. [FRBA 197]

Bell, G. R., and L. Margolis (Co-chairmen, Canadian Committee on Fish Diseases). 1972. Considerations and recommendations for the control of fish diseases in Canada. Fish. Res. Bd. Canada Misc. Spec. Publ. 16: 52 p.

Bigg, M. A. 1972. Killer whale study. Vancouver Public Aquarium Newsl. 16: 3 p. [FRBA 267]

Bligh, E. G. 1972. Obituary – Andrew William Lantz, 1905–1972. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1625. 1970. Mercury contamination in fish. Summary, Twentieth Annu. Inst. Public Health Insp. Winnipeg, Man. Oct. 19–23, 1970: 10–19. [FRBA 200]

1971. Environmental factors affecting the utilization of Great Lakes fish as human food. Limnos 4: 13–19. [FRBA 201]

1972. Specific problems in the quality assessment of freshwater fish, p. 81–88. Dans R. Kreuzer [ed.] Fish inspection and quality control. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBA 264]

Bourne, N. 1972. Molluscan aquaculture in British Columbia. Amer. Malacol. Union Inc. Bull. Feb. (1972): 25–27. [FRBA 279]

Brett, J. R. 1970. Fish – the energy cost of living, p. 37–52. Dans W. J. McNeil [ed.] Marine aquiculture. Textes choisis de la conférence sur l'aquiculture marine. Oregon State University Press, Corvallis, Oreg. [FRBA 212]

1970. Environmental manipulation to enhance growth rate of sockeye salmon. FAO Fish Cult. Bull. 2 (4): 4. [FRBA 238]

Burridge, E. W., and R. R. Logie. 1972. Obituary – Andrew Lyle Pritchard, 1905–1971. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 101.

Caddy, J. F., and E. I. Lord. 1971. High price of scallop landings conceals decline in offshore stocks. Fish. Can. 23 (5): 3–7. [FRBA 236]

1971. Recent scallop recruitment and apparent reduction in cull size by the Canadian fleet on Georges Bank. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. III: 147–155. [FRBA 251]

- Chandler, R. A., and J. C. Medcof. 1969. A "catch" 20 million years old. *Fish. Can.* 21 (8): 15-16. [FRBA 221]
- Damberg, N., and L. W. Regier. 1970. Method for extraction and colorimetric determination of isopropanol in fish protein concentrates. *Fish. Res. Bd. Canada Halifax Lab. New Ser. Circ.* 39: 5 p.
- Dickie, L. M. 1968. Book review of: D. H. Cushing, 1968. *Fisheries biology: a study in population dynamics*. Univ. Wisconsin Press, Madison, Wis. xii + 200 p. *Limnol. Oceanogr.* 13: 729-730. [FRBA 196]
- Drummond, G. E., and M. Yamamoto. 1971. Nucleoside cyclic phosphate diesterases, p. 355-370. *Dans* P. D. Boyer, H. Lardy, and K. Myrback [ed.] *The enzymes*. Vol. IV. 3rd ed. Academic Press, Inc., New York, N.Y. [FRBA 226]
1971. Nucleotide phosphomonoesterases, p. 337-354. *Dans* P. D. Boyer, H. Lardy, and K. Myrback [ed.] *The enzymes*. Vol. IV. 3rd ed. Academic Press, Inc., New York, N.Y. [FRBA 227]
- Freese, M. 1971. Ultrasonic inspection of parasitized whole fish, p. 256-262. *Dans* R. Kreuzer [ed.] *Fish inspection and quality control*. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBA 243]
- Godfrey, H. 1971. Production of chinook and coho salmon by United States hatcheries. *Fish Res. Bd. Canada Nanaimo Biol. Sta. Circ.* 90: 31 p.
- Halliday, R. G. 1970. 47-V-W haddock: recruitment and stock abundance in 1970-72. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III*: 84-95. [FRBA 206]
- Halliday, R. G., A. C. Kohler, and M. D. Grosslein. 1971. Comparisons of abundance indices from research vessel surveys and commercial statistics for cod and haddock in ICNAF Subarea 4, *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. III*: 229-238. [FRBA 240]
- Hamilton, R. D. 1970. Book review of: J. E. Zajic, 1969. *Microbial biogeochemistry*. Academic Press, London and New York xiii + 345 p. *Quart. Rev. Biol.* 45: 400-401. [FRBA 274]
1972. The environmental acceptability of NTA: current research and areas of concern. *Amer. Soc. Limnol. Oceanogr. (Limnology) Symp.* p. 109-113. (also published in: *Nutrients and Eutrophication, Special Symposia 1*: 217-221) [FRBA 234]
- Healey, F. P. 1971. *Bibliography on physiology and biochemistry*. Univ. Nebraska Press, Lincoln, Nebr. [FRBA 266]
- Hodder, V. M. 1970. Recent events in the Canadian Atlantic herring fisheries. *Proc. Can. Soc. Wildl. Fish Biol., Chap. Annu. Atl. Meet. Nov. 4-6, 1970*. p. 135-137. [FRBA 219]
1971. Status of the southwest Newfoundland herring stocks, 1965-70. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. III*: 105-114. [FRBA 246]
- Hodder, V. M., G. H. Winters, and L. S. Parsons. 1970. 1. Recent developments in the Newfoundland herring fisheries. 2. Preliminary results of herring tagging in southwest Newfoundland coastal waters. 3. Herring investigations in northeast Newfoundland and Labrador. *Fish. Res. Bd. Canada St. John's Biol. Sta. Circ.* 18: 28 p.
- Hunter, J. G. 1971. Fisheries Research Board studies in Canada's arctic. *Can. Geogr. J.* 82: 100-107. [FRBA 231]
- Hutzinger, O., S. Safe, and V. Zitko. 1972. Polychlorinated biphenyls. *Analabs Res. Notes* 12(2): 1-11. [FRBA 277]

- Idler, D. R. 1970-71. Stable protein from the sea. *Sci. Aff.* 4: 85-87. [FRBA 198]
- Iles, T. D. 1970. Vertebral numbers of the Bay of Fundy herring and the origin of New Brunswick sardines. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III*: 148-151. [FRBA 208]
- Iles, T. D., and S. N. Tibbo. 1970. Recent events in Canadian Atlantic herring fisheries. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. III*: 134-147. [FRBA 207]
- Jangaard, P. M. 1967. Book review of: J. Brody, 1965. *Fishery by-products technology*. AVI Publishing Co., Westport, Conn. 240 p. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 98: 232-233. [FRBA 215]
1969. Sex hormone research linked to development of fish farming. *Fish. Can.* 21(10): 9-11. [FRBA 214]
1970. FRB scientists play important role in year-long research cruise. *Fish. Can.* 22(10): 16-18. [FRBA 220]
- Jangaard, P. M. [ed.] 1972. Effects of elemental phosphorus on marine life. *Fish. Res. Bd. Canada Atlantic Reg. Office, Halifax, N.S. Circ. No. 2*: 312 p.  
 Cette circulaire renferme les textes, non publiés, du personnel de l'O.R.P.C., qui suivent:
- Hodder, V. M., L. S. Parsons, and J. H. C. Pippy. The occurrence and distribution of "red" herring in Placentia Bay, February-April 1969, p. 45-52.
- Cornick, J. W., R. M. MacKelvie, and J. E. Stewart. A note on bacteriological examination of moribund herring from Placentia Bay, p. 53.
- Peer, D. L. Observations on mortalities of benthic organisms after contamination of the bottom of Long Harbour, Placentia Bay, Newfoundland with elemental phosphorus, p. 181-186.
- Pippy, J. H. C., V. M. Hodder, and L. S. Parsons. Symptoms of "red" herring in relation to the mass mortalities in Placentia Bay, February-April 1969, p. 187-191.
- Odense, P. H., Y. M. MacDougall, T. C. Leung, and V. H. Logan. Hematological and histological studies resulting from the pollution problem at Long Harbour, Placentia Bay, Newfoundland, p. 195-207.
- Johnson, L. 1967. Book review of: T. Hatherton [ed.], 1965. *Antarctica. A New Zealand Antarctic Society survey*. Frederick A. Praeger, New York and Washington. xvi + 511 p. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 96: 80. [FRBA 257]
- Johnson, W. E., and J. R. Vallentyne. 1970. Ecology and our pollution problems. *Habitat* 13(5-6): 4-9. [FRBA 233]
- Kabata, Z. 1971. Book review of: O. N. Bauer [ed.], 1969. *Infectious diseases of fishes and their control*. *J. Fish. Biol.* 3: 367-368. [FRBA 186]
- Kerr, S. R. 1971. Book review of: E. C. Piclou, 1969. *An introduction to mathematical ecology*. John Wiley and Sons, Inc., New York, N.Y. viii + 283 p. *Can. Field Natur.* 85: 345-346. [FRBA 269]
- Ketchen, K. S. 1971. Book review of: N. G. Benson [ed.], 1970. *A century of fisheries in North America*. *Amer. Fish. Soc. Washington, D.C. Spec. Publ.* 7. *J. Wildlife Manage.* 35: 583-584. [FRBA 252]
- Lawler, G. H. 1970. Parasites of coregonid fishes, p. 279-309. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] *Biology of coregonid fishes*. University of Manitoba Press, Winnipeg, Man. [FRBA 224]
- Loring, D. H. 1967. Resume of marine geological investigations carried out by the Atlantic Oceanographic Group in the Gulf of St. Lawrence, 1964-1966. *Mar. Sediments* 3: 24-26. [FRBA 199]
- MacAskie, I. B. 1971. A sea otter transplant to British Columbia. *Fish. Can.* 23(4): 3-9. [FRBA 209]

- Mann, K. H., and J. B. Sprague. 1970. Combating pollution on the east coast of Canada. *Mar. Pollut. Bull.* 1(5): 75–77. [FRBA 223]
- Manohar, S. V. 1971. Characteristics of white muscle fluorescence in pre-rigor fish, p. 211–215. *Dans* R. Kreuzer [ed.] *Fish inspection and quality control*. Fishing News (Books) Ltd., London. [FRBA 262]
- Mansfield, A. W. 1967. Aivit! *Animals* 10: 24–27. [FRBA 265]  
 1969. Book review of: Ph. Rosendahl, 1967. *Jakob Danielsen – a Greenlandic painter*. Rhodos, Copenhagen. 355 p. North, March–April. 43. [FRBA 228]  
 1970. Population dynamics and exploitation of some arctic seals, p. 429–446. *Dans* M. W. Holdgate [ed.] *Antarctic ecology*. Vol. 1. Academic Press Inc., London and New York. [FRBA 184]
- Margolis, L. 1970. Physiology and behaviour of *Entobdella soleae*, p. 187. *Dans* A. M. Fallis [ed.] *Ecology and physiology of parasites*. Univ. Toronto Press, Toronto, Ont. [FRBA 278]
- May, A. W. 1971. Salmon exploited at sea. *Halifax Mail–Star Fish. Suppl.*, Feb. 19: 12–13. [FRBA 202]  
 1971. Scientific problems relative to the West Greenland salmon fishery. *Atl. Salmon J.* 1: 11–13. [FRBA 205]
- McAllister, C. D. 1971. Studies of west coast gulfs, p. 160–163. *Dans* des mémoires présentes au 2<sup>e</sup> atelier du golfe Saint-Laurent, Bedford Inst., Dartmouth, N.S. 1970. [FRBA 280]
- McCracken, F. D. 1971. Reports on researches in the ICNAF area in 1970. Canadian research report, 1970. Subareas 4 and 5. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. II: 17–26*. [FRBA 241]
- Mundie, J. H. 1971. Book review of: T. T. Macan, 1970. *Biological studies of the English lakes*. American Elsevier Publishing Co., Inc., New York, N.Y. xvi + 260 p. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 100: 371. [FRBA 271]  
 1970. Book review of: O. A. Sæther, 1967. Some nearctic podonominae, diamesinae, and orthoclaadiinae (Diptera; Chironomidae). *Fish. Res. Bd. Canada Bull.* 170: ix 154 p. *J. Fish. Biol.* 2: 289–290. [FRBA 272]
- Narver, D. W. 1971. Effects of logging debris on fish production. *Proc. Symp. Forest Land Uses Stream Environ.* Oct. 19–20, 1970, Oregon State University, Corvallis, Ore. p. 100–111. [FRBA 273]
- Narver, D. W., and F. C. Withler. 1971. Age and size of steelhead trout (*Salmo gairdneri*) in anglers' catches from Vancouver Island, British Columbia, streams. *Fish. Res. Bd. Canada Nanaimo Biol. Sta. Circ.* 91: 26 p.
- Parsons, T. R. 1968. Book review of: D. F. Martin, 1968. *Marine chemistry*. Vol. 1. Analytical methods. Marcel Dekker, Inc., New York, N.Y. 280 p. *Limnol. Oceanogr.* 13: 726. [FRBA 210]  
 1971. Productivity of Strait of Georgia. *Fish. Can.* 23(5): 16–17. [FRBA 235]  
 1971. Obituary – John Douglas Hipwell Strickland, 1920–1970. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 597–599.  
 1970. Bases of resource management: Oceanography. *Proc. "Environmental management – a British Columbia priority"*. Vancouver, B.C., Oct. 26–27, 1970. p. 1–8. [FRBA 183]
- Pinhorn, A. T. 1971. Accuracy of abundance indices for cod from St. Pierre Bank (ICNAF Division 3Ps) based on Canada (Newfoundland) research vessel surveys in terms of comparisons with commercial abundance indices. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. III: 239–248*. [FRBA 248]

1971. Virtual population assessment of ICNAF Division 2J cod. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 8: 75–85. [FRBA 249]
- Pinhorn, A. T., and R. Wells. 1971. Assessments of the effects of increases in the mesh sizes of trawls on the cod fisheries in subareas 2 and 3. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 8: 37–43. [FRBA 250]
- Prakash, A. 1970. Terrigenous organic matter and coastal phytoplankton fertility. Int. Simp. "Fertility of the Sea", Sao Paulo, Brazil, Dec. 1–6, 1969. p. 351–368. [FRBA 244]
- Quayle, D. B. 1971. British Columbian shores. Environ. Tomorrow 3: 11–13. [FRBA 282]
- Quayle, D. B., and T. P. Clark. 1970. Cultchettes, a synthetic oyster cultch. B.C. Res. May 1: 4 p. [FRBA 283]
- Regier, H. A., and K. H. Loftus. 1972. Postscript to SCOL proceedings. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 985–986.
- Ricker, W. E. 1971. Book review of: P. A. Moiseev, 1969. Biologicheskies resursy mirovogo okeana (Biological resources of the world ocean). Pishchecaya Promyshlennost Press, Moscow. 339 p. Trans. Amer. Fish. Soc. 100(3): 593–594. [FRBA 281]
1972. Hereditary and environmental factors affecting certain salmonid populations, p. 19–160. *Dans* R. C. Simon and P. A. Larkin [ed.] The stock concept in Pacific salmon. H. R. MacMillan lectures in fisheries. Mitchell Press Ltd., Vancouver, B.C. [FRBA 259]
- Roach, S. W. 1971. A portable fish chilling unit for artesanal fisheries. Biol. Pesq. Circ. 71/10: 17 p. [FRBA 284]
1971. Preservation of shrimp on trawlers in Central America. Reg. Cent. Amer. Fish. Dev. Prof. Tech. Bull. 5(1): 41 p. [FRBA 285]
- Sandeman, E. J. 1970. Comme un poisson dans l'eau... le sébaste. Pêche Can. octobre: 9–11. [FRBA 179]
1971. Programmes canadiens de recherche. Actual. Mar. 14(3): 20–21. [FRBA 253F]
- Scott, J. S. 1970. Reports on researches in the ICNAF area in 1969. Canadian research report, 1969. Subareas 4 and 5. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. II: 17–29. [FRBA 182]
- Scott, K. R. 1971. "FRB engineer invents portable fish plant for flying to remote locations." Can. Fisherman Ocean Sci. 57: 33. [FRBA 225]
- Scott, W. B., and R. L. MacIntyre. 1972. Atlantic fishes/poissons Atlantiques. Fish. Res. Bd. Canada Misc. Spec. Publ. 14: 13 p.
- Sergeant, D. E. 1969. Book review of: G. A. Klevezal' and S. E. Kleinenberg, 1967. Opređenje vozrasta mlekovitayushchikh po sloistym strukturam zubov i kosti (Age determination of mammals by layered structure in teeth and bones). 144 p. Acad. Nauk USSR, Moscow. J. Mammalogy 50: 163–164. [FRBA 229]
1971. Calculation of production of harp seals in the western North Atlantic. Int. Comm. Northwest Atl. Fish Redbook 1971 Pt. III: 157–184. [FRBA 247]
- Shepard, M. P., A. J. Dodimead, H. T. Bilton, and C. E. Turner. 1967. Progress in 1965 in Canadian research on problems raised by the Protocol. Int. North Pac. Fish. Comm. Annu. Rep. 1965: 27–41. [FRBA 204]

- Sprague, J. B. 1971. Measurement of pollutant toxicity to fish – III. Sublethal effects and “safe” concentrations. *Water Res.* 5: 245–266. [FRBA 268]
- Stasko, A. B. 1971. People and projects in underwater telemetry. *Underwater Telem. Newsl.* 1(2): 5–14. [FRBA 239]
- Stevenson, J. C. 1971. Edith and Cyril Berkeley – an appreciation. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1359–1364.  
 1971. Editor’s foreward. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 121.  
 1971. Communication between scientists through primary journals. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 100: 398–399. [FRBA 254]  
 1972. Announcement. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1665.  
 1972. Editor’s foreward. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 611.
- Stewart, J. E., and J. W. Cornick. 1970. Red crab, *Geryon quinquedens*. 1. Recommended live storage temperatures. 2. Resistance to gaffkemia, the lobster disease. *Fish. Res. Bd. Canada Halifax Lab. New Ser. Circ.* 40: 2 p.  
 1970. Disease among stored lobsters, (gaffkemia). *Fish. Res. Bd. Canada Halifax Lab. New Ser. Circ.* 41: 5 p.  
 1970. Disinfection procedures for the control of blood disease (gaffkemia) in lobster storage facilities. *Fish. Res. Bd. Canada Halifax Lab. New Ser. Circ.* 42: 3 p.
- Stewart, J. E., and H. Rabin. 1970. Gaffkemia, a bacterial disease of lobsters (genus *Homarus*), p. 431–439. *Dans S. F. Snieszko [ed.] A symposium on diseases of fishes and shellfishes.* *Amer. Fish. Soc. Spec. Publ.* 5: 431–439. [FRBA 180]
- Tarr, H. L. A. 1969. Fisheries research. *Oceanol. Int. Yearb.* p. 33–34. [FRBA 218]  
 1970. Seafood – progress in sanitation and quality. *Econ. Lab. Inc. Fifth Annu. Tech. Symp.* Sept. 16–17, 1970. 13 p. [FRBA 203]  
 1971. Temperatures and salinities in the eastern Newfoundland area in 1970. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1971 Pt. III:* 5–16. [FRBA 245]
- Templeman, W. 1970. Reports on researches in the ICNAF area in 1969, Canadian research report, 1969. Subareas 1, 2, and 3. *Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Redbook 1970 Pt. II:* 3–17. [FRBA 181]
- Uthe, J. F., F. A. J. Armstrong, and M. P. Stainton. 1970. Rapid determination of residual levels of mercury in fish tissue and results of a check sample program. *Rep. Fifth Pestic. Residue Anal. Semin. West. Can., Vancouver, B.C., May 14–15, 1970.* p. 156–164. [FRBA 178]
- Valentyne, J. R. 1970. Letter to the editor of *Science*. *Science* 170: 1154. [FRBA 275]
- Waldichuk, M. 1972. Application of oceanographic information to the design of sewer and industrial waste outfalls. *Int. Council. Explor. Sea Symp. “The Physical Processes Responsible for the Dispersal of Pollutants in the Sea with Special Reference to the Nearshore Zone,” Proc. No. 44:* 62 p. [FRBA 242]  
 1971. Book review of: C. G. Wilber, 1969. *The biological aspects of water pollution.* Charles Thomas Publisher, Springfield, III. 269 p. *Can. Field Natur.* 85: 267–268. [FRBA 260]  
 1971. Book review of: J. K. McNulty, 1970. *Effects of abatement of domestic sewage pollution on the benthos, volumes of zooplankton, and the fouling organisms of Biscayne Bay, Florida.* University of Miami Press, Coral Gables, Fla. 107 p. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 100: 597–598. [FRBA 261]  
 1970. Conserving the ocean as a source of natural resources. *Proc. “Pollution, Tomorrow – and You” Conf. Pollut., Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. Oct. 24, 1970.* p. 7–38. [FRBA 258]

1971. A summary report: Radioactivity in the marine environment. Nat. Acad. Sci. Nat. Res. Council, Washington, D.C. 28 p. [FRBA 232]

Watson, J. 1969. Fisheries for the genus *Chionoectes* in other countries with a note on the occurrence in Labrador. Can. Fish. Rep. 13: 19–23. [FRBA 255]

1969. Biological investigations on the spider crab *Chionoectes opilio*. Can. Fish. Rep. 13: 24–47. [FRBA 256]

1971. The Atlantic snow (queen) crab. Fisheries fact sheet, Dep. Environment, Ottawa. 4 p. [FRBA 263]

Weir, J. R. 1971. Food from a northern environment. Can. Inst. Food Technol. J. 4(2): A24–A28. [FRBA 230]

Westrheim, S. J. 1972. Book review of: Lo-Chai Chen, 1971. Systematics, variation, distribution, and biology of rockfishes of the subgenus *Sebastomus* (Pisces, Scorpaenidae, *Sebastes*). Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif. 107 p. Copeia 1: 195–196. [FRBA 276]

Wilder, D. G. 1971. Artificial rearing of lobsters. Fish. Can. 23(3): 14–15. [FRBA 213]

1971. L'élevage du homard ses perspectives. Pêche Can. Dec. 1970–Jan. 1971: 20–21. [FRBA 213F]

Winters, G. H. 1967. The capelin, Newfoundland's latent resource. Nfld. J. Commer. 34(8): 46–47. [FRBA 185]

Withler, F. C. 1972. Research needs for intensive management of British Columbia steelhead. Fish. Res. Bd. Canada Nanaimo Biol. Sta. Circ. 92: 41 p.

## ARTICLES D'INFORMATION

Il s'agit ici de *Rapports techniques* non publiés de recherches encore impropres à la publication scientifique, et de rapports préliminaires contenant des données dont l'analyse est incomplète ou n'a pas encore été entreprise. Ils constituent des réserves de quantités plutôt considérables de données sujettes à paraître éventuellement sous forme de publications. Les *Rapports techniques* peuvent être cités dans les publications. Les *Rapports manuscrits* destinés principalement à l'usage interne, ne sont disponibles qu'au sein de l'Office même, et ils ne doivent pas être cités sans la permission de l'organisme qui les édite.

Ackman, R. G., R. F. Addison, P. J. Ke, and J. C. Sipos. 1971. Examination of bottom deposits, Long Harbour, Newfoundland, for elemental phosphorus and for fluorides. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 233: 6 p. + 13 fig.

Ackman, R. G., S. N. Hooper, and G. Dubé. 1971. Development of methodology for the identification of marine oils in hydrogenated edible oil products. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 249: 31 p.

Addison, R. F., R. G. Ackman, L. J. Cowley, D. Mascaluk, and S. Pond. 1971. Elemental phosphorus levels in water samples from Long Harbour, Nfld. (July 1969–June 1970). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 254: 29 p.

Addison, R. F., L. D. Schnare, and D. C. Gordon. 1972. Analysis of northeastern New Brunswick mine wastes for xanthate, isopropylethylthionocarbamate (Dow: Z-200), and dithiophosphate (Cyanamid: sodium aerofloat). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 293: 13 p.

- Addison, R. F., M. E. Zinck, R. G. Ackman, P. Chamut, and A. Jamieson. 1972. Results of the elemental phosphorus monitoring program, Long Harbour, Nfld. (July 1970–April 1971). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 303: 15 p. + 3 tableaux + 4 fig.
- Aiken, D. E. 1971. "School lobsters" from southern Nova Scotia. Fish Res. Board Can. MS Rep. 1141: 19 p.
- Aro, K. V. 1972. Recoveries of salmon tagged offshore in the North Pacific Ocean by Japan and the United States in 1970 and 1971, and additional recoveries from earlier taggings by Canada, Japan, and the United States. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1186: 31 p.  
1972. Salmon and migratory trout of the Nanaimo River and adjacent streams. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1178: 15 p.
- Aro, K. V., J. A. Thomson, and D. P. Giovando. 1971. Recoveries of salmon tagged offshore in the North Pacific Ocean by Canada, Japan, and the United States, 1956 to 1969. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1147: 493 p.  
1971. Summaries of salmon tag recoveries in North Pacific coastal and high seas areas from salmon tagging in INPFC statistical areas in the North Pacific Ocean by Canada, Japan, and the United States, 1956 to 1969. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1148: 641 p.
- Ball, E. A. R., and H. Godfrey. 1971. Lengths and ages of chinook salmon taken in the British Columbia troll fishery in 1969. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1121: 101 p.
- Barraclough, W. E., and D. G. Robinson. 1971. Length, weight, age and food of juvenile sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) from Great Central Lake, British Columbia, May 1969 to February 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1128: 268 p.
- Beamish, R. J. 1972. Design of a trapnet for sampling shallow-water habitats. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 305: 14 p.
- Bell, G. R. 1971. Guide to the selection, preparation and shipment of fish samples for pathology. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1159: 10 p.
- Bell, G. R., and G. E. Hoskins. 1971. Investigations of wild fish mortalities in B.C., 1969–1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 245: 17 p. + appendices.
- Bell, W. H. 1971. Thermal effluents from electrical power generation. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 262: 54 p.
- Bell, W. H., and M. C. Armstrong. 1970. A photo-electric fish counter. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 215: 23 p.
- Bernard, F. R. 1970. Factors influencing the viability and behaviour of the enteric bacterium *Escherichia coli* in estuarine waters. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 218: 30 p.  
1971. A preliminary survey of polymorphism in northern populations of *Astraea gibberosa* (Dillwyn, 1817) (Gastropoda Prosobranchia). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1118: 11 p.  
1971. British Columbia marine faunistic survey report on the Brachiopoda. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 268: 10 p.
- Besch, W. K., M. Ricard et R. Cantin. 1970. Utilisation des diatomées benthiques comme indicateur de pollutions minières dans le bassin de la Miramichi N.W. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 202: p. 72.

- Bilton, H. T. 1970. Data and computations used in racial analyses of age-1.2 and 1.3 North American sockeye on the basis of their scale characters. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 223: 57 p.
1971. Data and computations used in racial analyses of even- and odd-year North American pink salmon on the basis of their scale characters. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 234: 10 p.
1972. Data record. Egg size, hatching time, and size of progeny produced from eggs of specific crosses of different races of sockeye, and one race of kokanee, chinook, and coho salmon. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1187: 10 p.
1972. A comparison of body and scale growth of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) reared under two light periods and in total darkness. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 330: 12 p.
- Bilton, H. T., and G. L. Robins. 1971. Data record, detailed results of the effects of environmental factors on scale and body growth in young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*), No. 1. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1150: 10 p.
1971. Further evidence of the effects of mirrored aquaria on the growth of young sockeye (*Oncorhynchus nerka*). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1146: 5 p.
1970. Possible effects of reflected images of young sockeye (*Oncorhynchus nerka*) on their growth. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1116: 3 p.
- Bourne, N., and D. B. Quayle. 1970. Breeding and growth of razor clams in British Columbia. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 232: 42 p.
- Boyd, J. W., S. E. Geiger, and B. A. Southcott. 1972. Herring roe retrieval and processing. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 336: 7 p. + 3 fig.
- Brett, J. R., J. R. Calaprice, R. J. Ghelardi, W. A. Kennedy, D. B. Quayle, and C. T. Shoop. 1972. A brief on mariculture. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 301: 46 p.
- Brett, J. R., D. B. Sutherland, and G. D. Heritage. 1971. An environmental-control tank for the synchronous study of growth and metabolism of young salmon. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 283: 27 p.
- Brockerhoff, H., and P. H. Odense. 1970. Effects of adaptive and non-adaptive feeding of hydrogenated and raw herring oil on hearts and livers of rats. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 229: 11 p.
- Bursa, A. S. 1971. Biological oceanographic observations in Frobisher Bay. III. Phytoplankton tables, 1967. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 267: 21 p.
- Caddy, J. F. 1970. Records of associated fauna in scallop dredge hauls from the Bay of Fundy. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 225: 11 p. + 3 tableaux + 10 fig.
- Caddy, J. F., and C. Radley-Walters. 1972. Estimating count per pound of scallop meats by volumetric measurement. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1202: 5 p. + 1 tableau + 2 fig.
- Caddy, J. F., and A. Sreedharan. 1971. The effect of recent recruitment to the Georges Bank scallop fishery on meat sizes landed by the offshore fleet in the summer of 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 256: 11 p. + 3 tableaux + 3 appendices + 9 fig.
- Calaprice, J. R. 1970. Genetics and mariculture. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 222: 10 p.
1970. A preliminary report on X-ray spectrometric analysis and discrimination of salmonids from different geographic areas. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 200: 35 p.

- Calaprice, J. R., H. M. McSheffrey, and H. Godfrey. 1972. X-ray spectrometric analysis and discrimination of coho salmon smolts from Pacific northwest streams and hatcheries. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1198: 33 p.
- Carrothers, P. J. G. 1971. Fluid mechanics of netting and low solidity screens. 1. Apparatus, experimental method, and basic data. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 264: 41 p. + 45 fig. + 11 tableaux.
- Carson, W. G., and W. V. Carson. 1972. Toxicity of copper and zinc to juvenile Atlantic salmon in the presence of humic acid and lignosulfonates. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1181: 5 p. + 4 tableaux + 3 fig.
- Carson, W. V. 1972. Chemical conditions in the Northwest Miramichi River during 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1180: 28 p.
- Chilton, D. E. 1972. An inventory of biological samples taken in the commercial groundfish fishery in British Columbia in 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1179: 19 p.
- Chilton, D. E., and C. R. Forrester. 1971. An inventory of biological samples taken in the commercial groundfish fishery in British Columbia in 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1130: 17 p.
- Chilton, D. E., and J. E. Smith. 1971. Length and age composition of rock sole, *Lepidopsetta bilineatae*, in western Canadian waters. 2. Commercial landings from the Cape Scott Bank, Queen Charlotte Sound, 1959–69. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 259: 25 p.
- Claggett, F. G. 1971. Demonstration wastewater treatment unit, interim report 1971 salmon season. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 286: 4 p. + appendice.
- Davenport, D., W. R. Harling, M. S. Smith, and S. J. Westrheim. 1971. Age compositions of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) in *G. B. Reed* trawl catches, 1963–1969. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1132: 54 p.
- Davenport, D., M. S. Smith, U. B. G. Kristiansen, J. E. Peters, and S. J. Westrheim. 1971. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 71–1, June 9 to 29, 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 269: 27 p.
- Davies, R. W. 1972. Annotated bibliography to the freshwater leeches (Hirudinoidea) of Canada. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 306: 15 p.
- Day, D., and C. R. Forrester. 1971. A preliminary bibliography on the trawl fishery and groundfish of the Pacific coast of North America. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 246: 91 p.
- Elson, P. F., J. W. Saunders, and V. Zitko. 1972. Impact of forest-based industries on freshwater-dependent fish resources in New Brunswick. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 325: 26 p.
- Ennis, G. P. 1971. Lobster (*Homarus americanus*) fishery and biology in Bonavista Bay, Newfoundland, 1966–70. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 289: 46 p.
- Evelyn, T. P. T. 1972. A multispecies fish kill in Nanoose Harbour, B.C., September 29, 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 319: 14 p.
- Flannagan, J. F. 1971. Toxicity evaluation of trisodium nitrilotriacetate to selected aquatic invertebrates and amphibians. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 258: 15 p. + 6 fig.
- Fletcher, G. L., R. J. Hoyle, and D. A. Horne. 1971. The relative toxicities of yellow phosphorus production wastes to seawater-maintained fish. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 255: 14 p. + 4 fig.

- Forrester, C. R., and J. E. Smith. 1970. A summary report of the British Columbia trawl fishery in 1969 and some aspects of its investigation. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 216: 37 p.
1972. The British Columbia groundfish fishery in 1970, some aspects of its investigation, and related fisheries. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 302: 46 p.
1972. The British Columbia groundfish fishery in 1971, some aspects of its investigation, and related fisheries. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 338: 67 p.
- Foulkes, T. J. 1972. Design and performances of TUACS: towed underwater automatic camera sled. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 292: 6 p. + 3 fig.
- Foulkes, T. J., and J. F. Caddy. 1972. DUCCS – a collapsible underwater camera sled for sea-bed photography from a drifting support vessel. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 310: 8 p. + 3 fig.
- Foulkes, T. J., and D. J. Scarratt. 1972. Design and performance of TURP – a diver controlled towed underwater research plane. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 295: 11 p. + 4 fig.
- Fulton, J. 1972. Keys and references to the marine copepoda of British Columbia. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 313: 63 p.
- Ghelardi, R. J., and C. T. Shoop. 1972. Lobster (*Homarus americanus*) production in British Columbia, 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1176: 31 p.
- Godfrey, H. 1971. The contributions of 1966 brood coho salmon from United States hatcheries to United States and Canadian fisheries in 1969. Tenth progress report. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1153: 16 p.
1971. Chinook and coho hatchery evaluation studies. Ninth progress report. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1124: 28 p.
- Granger, E. H. 1971. Biological oceanographic observations in Frobisher Bay. I. Physical, nutrient and primary production data, 1967–1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 265: 75 p.
1971. Biological oceanographic observations in Frobisher Bay. II. Zooplankton data, 1967–1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 266: 61 p.
- Groot, C., K. Simpson, C. E. Turner, and F. Nash. 1972. Analysis of ultrasonic tracking records of adult sockeye salmon migration in Babine Lake. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 335: 143 p.
- Harling, W. R., D. Davenport, M. S. Smith, and R. M. Wowchuk. 1970. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 70–3, September 9 to 25, 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 221: 35 p.
- Harling, W. R., D. Davenport, M. S. Smith, R. M. Wowchuk, and S. J. Westrheim. 1971. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 71–3, October 1–29, 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 290: 35 p.
- Harling, W. R., M. S. Smith, and N. A. Webb. 1971. Preliminary report on maturity, spawning season, and larvae identification of rockfishes (*Scorpaenidae*) collected during 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1137: 26 p.
- Healy, M. C. 1972. Individual behavior and group behavior in sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 297: 16 p.
- Herlinveaux, R. H. 1971. Oceanographic features of and biological observations at Bowie Seamount, 14–15 August, 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 273: 35 p.
1972. Oceanographic features of Saanich Inlet, 9 May–2 July, 1968. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 300: 53 p.

- Hodder, V. M., L. S. Parsons, C. I. Barbour, and R. Chaulk. 1972. Length, age and weight of herring in the southwest Newfoundland winter fishery from 1965–66 to 1970–71. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 339: 93 p.
- Hodder, V. M., and G. H. Winters. 1972. Distribution and size of larval herring and capelin, southern Gulf of St. Lawrence and southwestern Newfoundland, November 1969 and 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 315: 25 p.
- Hollister, H. J. 1971. Observations of seawater temperature and salinity at British Columbia shore stations, 1967. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1133: 127 p.  
1971. Observations of seawater temperature and salinity at British Columbia shore stations, 1968. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1144: 135 p.
- Hourston, A. S. 1972. Weekly and seasonal catch per unit of effort by population, subpopulation, and area for the 1950–70 B.C. herring fishery. Parts 1–18. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1183.
- Hourston, A. S., and R. S. K. Isaacson. 1972. British Columbia herring landings for 1950–70. Parts 1–20. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1184.  
1972. British Columbia herring sampling data for 1950–70. Parts 1–20. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1185.  
1972. Weekly herring catches (tons) in British Columbia waters by population, subpopulation and area, 1950–51 to 1969–70. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1168: 115 p.
- Hourston, A. S., and D. N. Outram. 1972. Millions of eggs and miles of spawn in British Columbia herring spawnings, 1951 to 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 296: 155 p.
- Hunter, J. G. 1970. Production of Arctic char (*Salvelinus alpinus* Linnaeus) in a small arctic lake. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 231: 190 p.
- Isaacson, R. S. K., and A. S. Hourston. 1972. Area and locality codings for British Columbia herring biological data. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1174: 53 p.
- Jenkinson, D. W., and H. T. Bilton. 1971. Age composition of 1970 British Columbia sockeye, chum and pink salmon catches. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1142: 88 p.  
1972. Age composition of 1971 British Columbia sockeye, chum and pink salmon catches. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1196: 74 p.
- Johnson, L., G. H. Lawler et L. A. Sunde. 1971. L'élevage de la truite arc-en-ciel dans les prairies du Canada. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 165: 15 p.
- Jordan, F. P., and H. D. Smith. 1972. Summary of salmon counts and observations from the Babine River counting fence, 1967–1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 331: 63 p.
- Kask, B. A., and R. R. Parker. 1972. Observations on juvenile chinook salmon in the Somass River estuary, Port Alberni, B.C. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 308: 15 p.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 1 of 6 parts: January 14 to April 17, 1970). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 1–222.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 2 of 6 parts: May 5 to May 14, 1970). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 223–391.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 3 of 6 parts: summary – salmon scale circuli counts and locations of hauls containing salmon or trout). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 392–533.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 4 of 6 parts: May 26 to June 26, 1970). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 535–744.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 5 of 6 parts: June 29 to

- August 20, 1970). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 745–964.  
1972. Data report. Estuarine pollution, Alberni Inlet, B.C. (Part 6 of 6 parts: August 24 to November 5, 1970). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1161: 965–1141.
- Kennedy, O. D., and R. J. LeBrasseur. 1972. Zooplankton, species counts in vertical hauls in Great Central Lake, 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1170: 102 p.  
1972. Zooplankton, species counts for standard depths in Great Central Lake, 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1171: 174 p.  
1972. Zooplankton, species counts for oblique tows in Great Central Lake, 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1172: 211 p.  
1972. Zooplankton, species counts for Ash River drainage diversion, Stamp River, and some lakes surrounding Great Central Lake, 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1173: 71 p.
- Kennedy, O. D., K. Stephens, R. J. LeBrasseur, T. R. Parsons, and M. Takahashi. 1971. Primary and secondary productivity data for Great Central Lake, B.C., 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1127: 379 p.
- Kennedy, W. A. 1971. Juvenile sablefish cruises in 1970, including length, weight, girth and age data. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1119: 11 p.
- Kennedy, W. A., and M. S. Smith. 1971. Sablefish culture-progress in 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 243: 18 p.  
1972. Sablefish culture-progress in 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 309: 17 p.
- Keyte, F. K., and R. W. Trites. 1971. Circulation patterns in the Gulf of St. Lawrence: June 1968 and September 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 271: 108 p.
- Kling, H. J., and S. K. Holmgren. 1972. Species composition and seasonal distribution of phytoplankton in the experimental lakes area, northwestern Ontario. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 337: 56 p.
- Lear, W. H. 1970. Catch statistics, length and age composition of Greenland halibut in the Newfoundland area. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 179: 27 p.
- Lear, W. H., and T. K. Pitt. 1971. Distribution of Greenland halibut in the Newfoundland–Labrador area in relation to depth and temperature. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 274: 34 p.
- Lee, P. J. 1971. Multivariate analysis for the fisheries biology. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 244: 182 p.  
1971. The principle and operation of fish catch and pollution information system. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 250: 105 p.
- Lee, P. J., J. A. Hansen, and K. E. Marshall. 1971. Storage and retrieval of indexed and annotated bibliographic references. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 209: 43 p.
- Lindsey, J. K. 1971. Programs for the analysis of non-normal data. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 275: 150 p.  
1971. Programs for multiple regression and analysis of covariance. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 276: 17 p.
- Lindsey, J. K., and A. M. Sandnes. 1972. Program for the analysis of non-linear response surfaces (version III). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 311: 145 p.
- Longard, A. A., and L. W. Regier. 1971. Tests on the refrigerated sea water transport of cod, redfish and flounder. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 280: 34 p.

- MacAskie, I. B. 1971. Report on Canadian pelagic fur seal research in 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1143: 4 p. + 8 tableaux + 4 fig.
- Manzer, J. I. 1971. Data on catches, size, and food of the three-spined stickleback in Great Central Lake, British Columbia, in 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1145: 43 p.  
 1972. Data on catches, size, and food of the three-spined stickleback in Great Central Lake, British Columbia, in 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1166: 52 p.  
 1972. On the relation between lacustrine growth and production of age 1.2 sockeye (*Oncorhynchus nerka*) in Great Central Lake prior to experimental nutrient enrichment. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 324: 31 p.
- Marshall, K. E., and J. J. Keleher. 1970. A bibliography of the lake trout, *Cristivomer namaycush* (Walbaum) 1929–1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 176: 60 p.
- Marshall, K. E., and C. S. Woods. 1971. A bibliography of the coregonid fishes. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 151: 63 p.
- May, A. W., and W. H. Lear. 1971. Digest of Canadian Atlantic salmon catch statistics. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 270: 106 p.
- McAllister, C. D. 1971. Some aspects of nocturnal and continuous grazing by planktonic herbivores in relation to production studies. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 248: 281 p.
- McLeese, D. W. 1972. Initial experiments on growth of the American lobster in captivity. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 320: 22 p.
- Medcof, J. C. 1971. Winter variability in paralytic shellfish poison scores for Crow Harbour, New Brunswick. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1163: 17 p.  
 1972. The St. Lawrence rough whelk fishery and its paralytic shellfish poison problems. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1201: 37 p.
- Mercer, M. C. 1970. *A. T. Cameron* cruise 157, otter-trawl survey of the southwestern North Atlantic, February 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 199: 66 p.
- Messieh, S. N., and A. C. Kohler. 1972. The distribution, relative abundance and growth of larval herring (*Clupea harengus* L.) in the southern Gulf of St. Lawrence. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 318: 31 p.
- Messieh, S. N., S. N. Tibbo, and L. M. Lauzier. 1971. Distribution, abundance and growth of larval herring (*Clupea harengus* L.) in Bay of Fundy–Gulf of Maine area. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 277: 18 p. + 2 tableaux.
- Michalik, P. A., and D. C. Gordon Jr. 1971. Concentration and distribution of oil pollutants in Halifax Harbour, 10 June to 20 August, 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 284: 26 p.
- Minkley, B. G., K. A. Gantzer, and D. A. Healey. 1970. Oceanographic observations at Ocean Station P (50°N, 145°W), 19 September to 6 November, 1969 and 5 December 1969 to 15 January 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 211: 97 p.
- Narver, D. W. 1972. A survey of some possible effects of logging on two eastern Vancouver Island streams. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 323: 55 p.
- Parker, R. R., J. Fulton, and B. Kask. 1971. Observations on zooplankton in the surface waters of Burke Channel and seaward channels during the time of residence of juvenile Bella Coola pink salmon in 1965. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1126: 37 p.

- Parker, R. R., and B. A. Kask. 1972. First progress report on studies of the ecology of the outer Squamish estuary, April 26–27, 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1192: 11 p.
1972. Second progress on studies of the ecology of the outer Squamish estuary, May 16–17, 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1193: 15 p.
1972. Third progress report on studies of the ecology of the outer Squamish estuary, June 7, 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1194: 13 p.
1972. Fourth progress report on studies of the ecology of the outer Squamish estuary, July 12, 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1195: 15 p.
- Parker, R. R., and J. Sibert. 1972. Effects of pulpmill effluent on the dissolved oxygen supply in Alberni Inlet, British Columbia. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 316: 41 p.
- Parsons, L. S., and V. M. Hodder. 1972. Offshore herring survey of the Nova Scotia banks, J. B. Nickerson, March 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 291: 22 p.
- Peterson, R. H. 1971. Responses of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) cerebellum to electrical stimulation of the posterior lateral line. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1158: 10 p. + 6 fig.
- Pinhorn, A. T., R. Wells, and E. Dunne. 1970. Breakdown of catch by type of gear in the Newfoundland inshore cod fishery in 1968. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1120: 6 p.
- Pippy, J. H. C. 1970. Fish mortalities in the Northwest Miramichi River in 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 226: 7 p.
- Platt, T. 1972. The feasibility of mapping the chlorophyll distribution in the Gulf of St. Lawrence. Part 1. Shipborne Survey. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 332: 8 p. + 20 fig.
- Platt, T., and B. Irwin. 1971. Phytoplankton production and nutrients in Bedford Basin, 1969–70. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 247: 172 p.
1972. Mapping the chlorophyll concentration in Bedford Basin, Nova Scotia. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 299: 6 p. + 10 fig.
1972. Phytoplankton productivity and nutrient measurements in Petpeswick Inlet, 1971–72. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 314: 112 p.
1972. Primary productivity and nutrients in St. Margaret's Bay, 1966. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 327: 21 p.
- Quayle, D. B. 1971. Growth, morphometry and breeding in the British Columbia abalone (*Haliotis kamtschatkana* Jonas). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 279: 84 p.
1970. The shore fauna of Coffin Island, B.C. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1122: 46 p.
- Regier, L. W., R. A. Laycock, and A. A. Longard. 1970. EDTA for iced fillet preservation. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 214: 24 p.
- Ricker, W. E. 1971. Lists of active research projects to the aquatic environment and its inhabitants, conducted by various organizations in the Pacific region. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1139: 60 p.
- Robins, G. L., and H. T. Bilton. 1971. A comparison of the effects of natural and commercial diets (frozen brine shrimp vs. Abernathy starter mash) and starvation on the growth of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1155: 8 p.
- Robinson, D. G., and W. E. Barraclough. 1972. Length, weight and age of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) smolts emigrating from Great Central Lake, British Columbia, in 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1203: 150 p.

1972. Length, weight, and age of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) smolts emigrating from Great Central Lake, British Columbia, in 1972. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1204: 110 p.
- Rudd, J. W. M. 1972. The design and operation of a model aerated sewage lagoon. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 294: 32 p.
- Sameoto, D. D. 1971. The distribution of herring (*Clupea harengus* L.) larvae along the southern coast of Nova Scotia with some observations on the ecology of herring larvae and the biomass of macrozooplankton on the Scotian Shelf. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 252: 72 p.
1971. Macrozooplankton biomass measurements in Bedford Basin, 1969–1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 282: 238 p.
- Sameoto, D. D., and L. O. Jaroszynski. 1972. Macrozooplankton biomass measurements in St. Margaret's Bay, 1967 to 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 333: 148 p.
- Saunders, R. L. 1971. Salmonid aquaculture in Norway. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1162: 10 p. + 1 fig.
- Scarratt, D. J. 1971. Investigation into the effects of Irish moss raking on lobsters. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1105: 24 p. + 12 fig.
1972. Canadian participation in New England Man in the Sea program, phase 1, May 21–June 13, 1972, Boothbay Harbour, Maine. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1191: 14 p.
1972. Investigation into the effects on lobsters of raking Irish moss, 1970–1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 329: 34 p.
- Scarsbrook, J. R., and J. McDonald. 1972. Purse seine catches of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) and other species of fish at Babine Lake, B.C. 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1189: 48 p.
- Scott, J. S. 1971. Abundance of groundfishes on the Scotian Shelf. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 260: 8 p. + 2 fig. + 8 tableaux.
- Scrivener, J. C. E. 1971. Agonistic behaviour of the American lobster *Homarus americanus* (Milne-Edwards). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 235: 128 p.
- Scrivener, J. C., and T. H. Butler. 1971. A bibliography of shrimps of the family Pandalidae, emphasizing economically important species of the genus *Pandalus*. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 241: 42 p.
- Sharaf El Din, S. H., E. M. Hassan, and R. W. Trites. 1970. The physical oceanography of St. Margaret's Bay. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 219: 242 p.
- Shepard, M. P., and K. V. Aro. 1972. Recent trends in Canadian Pacific salmon stocks. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1165: 53 p.
- Sibert, J., and R. R. Parker. 1972. A model of juvenile pink salmon growth in the estuary. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 321: 62 p.
1972. A numerical model to demonstrate the effect of pulp mill effluent on oxygen levels in a stratified estuary. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 307: 54 p.
- Simpson, K., and C. Groot. 1972. Programs for analysis of orientation data. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 312: 61 p.
- Smith, H. D. 1972. Juvenile salmon and trout in the Nanaimo River and estuary in relation to the proposed assembly wharf expansion. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1190: 13 p.

- Smith, J. E. 1971. Catch and effort statistics of the British Columbia trawl fishery in 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. 257: 97 p.
1971. Catch and effort statistics of the Canadian groundfish fishery on the Pacific coast in 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1149: 18 p.
1972. Catch and effort statistics of the Canadian groundfish fishery on the Pacific coast in 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1197: 17 p.
1972. Catch and effort statistics of the British Columbia trawl fishery in 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 317: 66 p.
- Smith, M. S. 1970. Report of the trawling operations of the Canadian research vessel *G. B. Reed* off Vancouver Island, British Columbia, September 9 to 25, 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1117: 7 p.
1971. Report on the trawling operations of the Canadian research vessel *G. B. Reed* in Queen Charlotte Sound, June 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1152: 7 p.
1972. *A. P. Knight* groundfish cruise No. 71-1, November 18-25, 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1164: 13 p.
1972. Report on trawling operations of the Canadian research vessel *G. B. Reed* in Queen Charlotte Sound, October 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1175: 7 p.
- Smith, M. S., D. Davenport, W. R. Harling, and S. J. Westrheim. 1972. Size and age compositions of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) in British Columbia trawl landings, 1960-71. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1199: 43 p.
- Smith, T. G. 1970. Computer programs for analysis of ringed seal population data. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 224: 45 p.
1972. A preliminary study of an artificially heated small Arctic lake. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 322: 13 p. + 5 tableaux + 2 fig.
- Squires, H. J., G. E. Tucker, and G. P. Ennis. 1971. Lobsters (*Homarus americanus*) in Bay of Islands, Newfoundland, 1963-65. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1151: 58 p.
- Srivastava, V. M. 1971. Fish of the Gulf of St. Lawrence, an unabridged bibliography. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 261: 141 p.
- Stephens, K. 1970. Data record. Primary production data from the northeast Pacific Ocean. January 1967 to December 1969. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1123: 16 p.
- Sutterlin, A., N. Sutterlin, and S. Rand. 1971. The influence of synthetic surfactants on the functional properties of the olfactory epithelium of Atlantic salmon. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 287: 8 p. + 1 tableau.
- Tabata, S., L. F. Giovando, and D. Devlin. 1971. Current velocities in the vicinity of the greater Vancouver sewerage and drainage district's Iona Island outfall - 1968. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 263: 110 p.
- Tabata, S., J. A. Strickland, and B. R. de Lange Boom. 1971. The program of current velocity and water temperature observations from moored instruments in the Strait of Georgia - 1968-1970 and examples of records obtained. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 253: 222 p.
- Taylor, F. H. C., L. W. Barner, and D. C. Miller. 1970. The British Columbia offshore herring survey, 1969-70. Report on cruises SK 70-4, -5, -6, and -7. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 213: 75 p.

- Templeman, W. 1970. Additional tabular details of distributional, meristic and morphometric data for the paper: A review of the morid fish genus *Lepidion* of the North Atlantic with first records of *Lepidion eques* from the western North Atlantic. (Templeman 1970). Also, weights, food and parasites of *Lepidion*. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 160: 30 p.
1970. Additional tabular data related to the paper: Vertebral and other meristic characteristics of Greenland halibut, *Reinhardtius hippoglossoides*, from the Northwest Atlantic. (Templeman 1970). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 192: 16 p.
- Thompson, J. A. J., and R. M. Harbo. 1972. Mercury levels in water and sediments of Barkley Sound and Alberni Inlet, B.C. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1188: 20 p. + 2 fig.
- Thomson, J. A., and J. R. Calaprice. 1970. IBM 1130 programs for multiple discrimination analysis of X-ray spectroscopy data (Fortran). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 212: 41 p.
- Thomson, J. A., and C. R. Forrester. 1971. British Columbia trawl fleet effort, 1954 to 1963 inclusive. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1135: 14 p.
- Tibbo, S. N., and J. S. Beckett. 1970. Canadian investigations of scombroid fishes – a review. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1109: 8 p.
- Tibbo, S. N., and L. M. Lauzier. 1970. Seasonal distribution of larval herring in the Bay of Fundy and Gulf of Maine. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1110: 6 p. + 1 fig.
- Tomlinson, N., S. E. Geiger, S. W. Roach, and J. H. Mann. 1971. Storage of Pacific salmon at sea. 4. Partial freezing. The harmful effect of slow cooling and of physical maltreatment of the fish. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 242: 10 p.
- Tomlinson, N., D. E. Kramer, S. E. Geiger, S. W. Roach, and J. H. Mann. 1970. Storage of Pacific salmon at sea. 3. The quality of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) canned after storage in ice and in refrigerated sea water. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 220: 9 p.
- Tyler, A. V. 1971. Monthly changes in stomach contents of demersal fishes in Passamaquoddy Bay, N. B. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 288: 9 p. + appendice + 13 fig.
- Uthe, J. F. [ed.] 1972. Mercury in the aquatic environment: A summary of research carried out by the Freshwater Institute, 1970–1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1167: 163 p.
- Waldichuk, M. 1970. The capacity of the oceans to accept wastes. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1112: 11 p.
1970. Research for pollution control in marine and freshwater environments. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1113: 23 p.
1970. An oceanographer's view of eutrophication. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1114: 27 p.
1970. Industrial pollution I: effects of non-metallic contaminants. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1115: 52 p.
- Watanabe, T., and R. G. Ackman. 1972. Effect of unicellular algal lipids on oyster lipids and their fatty acid compositions. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 334: 16 p. + 4 fig. + 8 tableaux.
- Watson, J. 1970. Tag recaptures and movements of adult male snow crabs, *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius), in the Gaspé region of the Gulf of St. Lawrence. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 204: 11 p. + fig.
- Werner, A. E., and S. Deering. 1970. Data record. The properties of wood–water sedimentation systems and their components. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1138: 221 p.

- Westrheim, S. J. 1971. Length-weight and length-girth relationships for Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) collected off southeastern Alaska in August 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 281: 10 p.
1972. Analysis of the refined catch statistics from the Japanese trawl fishery in the northeast Pacific Ocean. 1963-70. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1182: 23 p.
1972. Explorations of rockfish grounds off British Columbia in 1971. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1200: 29 p.
- Westrheim, S. J., D. Davenport, M. S. Smith, and W. R. Harling. 1972. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 72-1, June 13-29, 1972. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 328: 17 p.
- Westrheim, S. J., D. R. Gunderson, and J. M. Meehan. 1972. On the status of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) stocks off British Columbia, Washington, and Oregon in 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 326: 48 p.
- Westrheim, S. J., C. W. Haegle, U. B. G. Kristiansen, and N. A. Webb. 1970. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 70-2, August 7-20, 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 210: 15 p.
- Westrheim, S. J., and F. W. Nash. 1971. Length-girth relationship for Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) collected off British Columbia in 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 251: 6 p.
- Westrheim, S. J., M. S. Smith, W. R. Harling, U. B. G. Kristiansen, and J. E. Peters. 1971. *G. B. Reed* groundfish cruise No. 71-2, August 5 to September 2, 1971. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 278: 15 p.
- Westrheim, S. J., and J. A. Thomson. 1971. Weight-length relationship for Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) collected off British Columbia in 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 237: 12 p.
- Wickett, W. P., and J. A. Thomson. 1971. Transport computations for North Pacific Ocean, 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 238: 104 p.
1971. Transport computations for the North Pacific Ocean, 1969. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 239: 104 p.
1971. Eckman transport charts for the North Pacific Ocean, 1970. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 240: 27 p.
- Wildish, D. J. 1971. Some research problems in aquaculture. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1136: 8 p.
- Wildish, D. J., and W. G. Carson. 1970. On possible causes of a mass mortality of freshwater fish in Loch Lomond Lake. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1111: 19 p.
1971. The acute toxicity of an oil dispersant, Atomic Clean +, to aquatic fauna. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1125: 7 p.
- Wildish, D. J., W. G. Carson, and W. V. Carson. 1971. The effect of humic substances on copper and zinc toxicity to salmon, *S. Salar* L. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1160: 8 p. + appendices.
- Wildish, D. J., W. G. Carson, W. V. Carson, and J. H. Hull. 1972. Effects of a neutral-sulphite, pulp effluent on some chemical and biological parameters in the L'Etang Inlet, New Brunswick. L'Etang Inlet Survey I. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1177: 19 p. + 7 appendices.
- Wildish, D. J., W. G. Carson, T. Cunningham, and N. J. Lister. 1971. Toxicological effects of some organophosphate insecticides to Atlantic salmon. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1157: 22 p. + appendices.

- Wildish, D. J., and C. Wentzell. 1970. Histopathology of PCB treated *Gammarus oceanicus*. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1103: 20 p.
- Yusa, T., C. R. Forrester, and C. Iioka. 1971. Eggs and larvae of *Limanda yokohamae* (Günther). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 236: 21 p.
- Zitko, V. 1971. Removal of protein-bound methylmercury. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1131: 11 p.
- Zitko, V., and W. V. Carson. 1971. Chemical conditions in the Northwest Miramichi River during 1970. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1140: 6 p. + 19 tableaux.
1971. Heavy metals in the precipitation in the vicinity of St. Andrews, N.B. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1129: 9 p.
1970. The characterization of petroleum oils and their determination in the aquatic environment. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 217: 29 p.
1971. Resin acids and other organic compounds in groundwood and sulfate mill effluents and foams. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1134: 28 p.
- Zitko, V., W. V. Carson, and B. J. Finlayson. 1970. The inhibition of fish brain acetylcholinesterase activity by fenitrothion, Bay 77488, and Dylox, and by the 1969 aerial spraying of fenitrothion in New Brunswick. Fish. Res. Board Can. MS Rep. 1108: 11 p.
- Zitko, V., and P. M. K. Choi. 1971. PCB and other industrial halogenated hydrocarbons in the environment. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 272: 55 p. + 9 fig.

#### ARTICLES PUBLIÉS PAR L'OFFICE CONCERNANT DES RECHERCHES FAITES AILLEURS

- Adelman, I. R., and L. L. Smith Jr. 1972. Toxicity of hydrogen sulfide to goldfish (*Carassius auratus*) as influenced by temperature, oxygen, and bioassay techniques. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1309–1317.
- Allen, W. V. 1971. Amino acid and fatty acid composition of tissues of the Dungeness crab (*Cancer magister*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1191–1195.
- Amend, D. F., and J. P. Pietsch. 1972. Virucidal activity of two iodophors to salmonid viruses. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 61–65.
- Anderson, D. P. 1972. Virulence and persistence of rough and smooth forms of *Aeromonas salmonicida* inoculated into coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 204–206.
- Anderson, R. S. 1971. Crustacean plankton of 146 alpine and subalpine lakes and ponds in western Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 311–321.
- Andrusak, H., and T. G. Northcote. 1971. Segregation between adult cutthroat trout (*Salmo clarki*) and Dolly Varden (*Salvelinus malma*) in small coastal British Columbia lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1259–1268.
- Arai, H. P. 1971. Helminth parasites of embiotocid fishes. II. A new species of *Labrifer* (Digenea: Lepocreadiidae) from *Zalembius rosaceus* from California. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 767–769.
- Arnold, P. W. 1972. Predation on harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, by a white shark, *Carcharodon carcharias*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1213–1214.

- Arnold, P. W., and D. E. Gaskin. 1972. Sight records of right whales (*Eubaleena glacialis*) and finback whales (*Balaenoptera physalus*) from the lower Bay of Fundy. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1477-1478.
- Arthur, J. W., and J. G. Eaton. 1971. Chloramine toxicity to the amphipod *Gammarus pseudolimnaeus* and the fathead minnow (*Pimephales promelas*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1841-1845.
- Aulstad, D., T. Gjedrem, and H. Skyjervold. 1972. Genetic and environmental sources of variation in length and weight of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 237-241.
- Aulstad, D., and A. Kittelsen. 1971. Abnormal body curvatures of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) inbred fry. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1918-1920.
- Banerjee, T. 1971. Maturity and fecundity of the white seaperch (*Phanerodon furcatus*) from Tomales Bay, California. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1051-1053.
- Banse, K. 1971. A new species, and additions to the descriptions of six other species of *Syllides* Orsted (Syllidae: Polychaeta). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1469-1481.
- Barlow, J., and G. J. Ridgway. 1971. Polymorphisms of esterase isozymes in the American lobster (*Homarus americanus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 15-21.
- Barsdate, R. J., and R. C. Dugdale. 1972. Effects of volcanic ashfalls on chemical and sediment characteristics of two Alaskan lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 229-236.
- Baum, E. T., and A. L. Meister. 1971. Fecundity of Atlantic salmon (*Salmo salar*) from two Maine rivers. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 764-767.
- Beamish, F. W. H., and I. C. Potter. 1972. Timing of changes in the blood, morphology, and behavior of *Petromyzon marinus* during metamorphosis. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1277-1282.
- Beamish, R. J., and H. H. Harvey. 1972. Acidification of the La Cloche Mountain lakes, Ontario, and resulting fish mortalities. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1131-1143.
- Beeton, A. M., and W. T. Edmondson. 1972. The eutrophication problem. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 673-682.
- Behnke, R. J. 1972. The systematics of salmonid fishes of recently glaciated lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 639-671.
- Berst, A. H., and G. R. Spangler. 1972. Lake Huron: effects of exploitation, introductions, and eutrophication on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 877-887.
- Biesinger, K. E., and G. M. Christensen. 1972. Effects of various metals on survival, growth, reproduction, and metabolism of *Daphnia magna*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1691-1700.
- Boddington, M. J., and D. F. Mettrick. 1971. Seasonal changes in the chemical composition and food reserves of the freshwater triclad *Dugesia tigrina* (Platyhelminthes: Turbellaria). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 7-14.
1971. Supernumerary copulatory organs in *Dugesia tigrina* (Girard, 1850) (Platyhelminthes: Turbellaria). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1198-1199.
- Bourget, E., and G. Lacroix. 1971. Two simple durable epifaunal collectors. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1205-1207.

- Brocksen, R. W., and R. E. Cole. 1972. Physiological responses of three species of fishes to various salinities. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 399–405.
- Broughton, E., and L. P. E. Choquette. 1971. Subcutaneous fibroma in lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Quebec. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 448–449.
- Brown, E. H., Jr. 1972. Population biology of alewives, *Alosa pseudoharengus*, in Lake Michigan, 1949–70. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 447–500.
- Brown, P. L., and D. V. Ellis. 1971. Relation between tube-building and feeding in *Neoamphitrite robusta* (Polychaeta: Terebellidae). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1433–1435.
- Brown, R. B., and G. C. Powell. 1972. Size at maturity in the male Alaskan tanner crab, *Chionoecetes bairdi*, as determined by chela allometry, reproductive tract weights, and size of precopulatory males. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 423–427.
- Brungs, W. A. 1971. Chronic effects of low dissolved oxygen concentrations on the fathead minnow (*Pimephales promelas*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1119–1123.
- Bryan, J. E., and P. A. Larkin. 1972. Food specialization by individual trout. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1615–1624.
- Burton, D. T., A. H. Jones, and J. Cairns Jr. 1972. Acute zinc toxicity to rainbow trout (*Salmo gairdneri*): confirmation of the hypothesis that death is related to tissue hypoxia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1463–1466.
- Butler, D. G. 1972. Failure to observe changes in selected metabolites following removal of the Stannius corpuscles from the freshwater North American eel, *Anguilla rostrata*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1362–1364.
- Butler, J. L., and W. G. Percy. 1972. Swimbladder morphology and specific gravity of myctophids off Oregon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1145–1150.
- Calder, D. R. 1972. Some athecate hydroids from the shelf waters of northern Canada. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 217–228.
- Carline, R. F., and O. M. Brynildson. 1972. Effects of the Floy anchor tag on the growth and survival of brook trout (*Salvelinus fontinalis*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 458–460.
- Carlson, A. R. 1972. Effects of long-term exposure to carbaryl (Sevin) on survival, growth, and reproduction of the fathead minnow (*Pimephales promelas*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 583–587.
- Carlson, C. A., and M. H. Shealy Jr. 1972. Marking larval largemouth bass with radiostrontium. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 455–458.
- Carlson, H. R., and R. E. Haight. 1972. Evidence for a home site and homing of adult yellowtail rockfish, *Sebastes flavidus*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1011–1014.
- Carter, J. C. H. 1972. Distribution and abundance of planktonic Crustacea in Sturgeon Bay and Shawanaga Inlet, Georgian Bay, Ontario. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 79–83.
- Chapman, M. J., C. Chin, and F. Wold. 1971. Enolase from lobster (*Homarus americanus*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 879–882.

- Chiszar, D., M. Moody, and J. T. Windell. 1972. Failure of bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*, to habituate to handling. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 576–578.
- Chittenden, M. E., Jr. 1971. Effects of handling and salinity on oxygen requirements of the striped bass, *Morone saxatilis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1823–1830.
- Christie, W. J. 1972. Lake Ontario: effects of exploitation, introductions, and eutrophication on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 913–929.
- Christie, W. J., J. M. Fraser, and S. J. Nepszy. 1972. Effects of species introductions on salmonid communities in oligotrophic lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 969–973.
- Clarke, A. H. 1972. The arctic dredge, a benthic biological sampler for mixed boulder and mud substrates. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1503–1505.
- Clifford, H. F. 1972. Downstream movements of white sucker, *Catostomus commersoni*, fry in a brown-water stream of Alberta. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1091–1093.
- Colby, P. J., G. R. Spangler, D. A. Hurley, and A. M. McCombie. 1972. Effects of eutrophication on salmonid communities in oligotrophic lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 975–983.
- Collins, J. J. 1971. Introduction of kokanee salmon (*Oncorhynchus nerka*) into Lake Huron. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1857–1871.
- Creaser, E. P., Jr. 1971. An interstitial water-sampling receptacle for intertidal mud flats. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1049–1051.
- Cross, F. A., J. N. Willis, and J. P. Baptist. 1971. Distribution of radioactive and stable zinc in an experimental marine ecosystem. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1783–1788.
- Cullimore, D. R., and A. McCann. 1972. Initial studies on a method of algal assay for nutrient parameters in water. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 195–198.
- Curtis, M. A. 1972. Depth distributions of benthic polychaetes in two fiords on Ellesmere Island, N.W.T. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1319–1327.
- Dadswell, M. J. 1972. Postglacial dispersal of four deepwater fishes on the basis of new distribution records in eastern Ontario and western Quebec. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 545–553.
- Dales, R. P. 1971. Bioluminescence in pelagic polychaetes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1487–1489.
- Davies, R. W. 1971. A key to the freshwater Hirudinoidea of Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 543–552.
- Davis, J. C. 1971. Circulatory and ventilatory responses of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) to artificial manipulation of gill surface area. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1609–1614.
1972. An infrared photographic technique useful for studying vascularization of fish gills. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 109–111.
- Davis, R. M., and O. C. Fenderson. 1971. Histological comparisons of the adrenal-cortical cells of hatchery and wild landlocked Atlantic salmon (*Salmo salar*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 505–508.

- Davisson, M. T. 1972. Karyotypes of the teleost family Esocidae. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 579-582.
- Davy, F. B., H. Kleerekoper, and P. Gensler. 1972. Effects of exposure to sublethal DDT on the locomotor behavior of the goldfish (*Carassius auratus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1333-1336.
- DeCew, M. G. 1972. Antibiotic toxicity, efficacy, and teratogenicity in adult spring chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1513-1517.
- Dechtiar, A. O. 1972. Parasites of fish from Lake of the Woods, Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 275-283.
- Demory, R. L. 1972. Scales as a means of aging Dover sole (*Microstomus pacificus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1647-1650.
- Dickman, M., and I. E. Efford. 1972. Some effects of artificial fertilization on enclosed plankton populations in Marion Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1595-1604.
- Dickson, I. W., and R. H. Kramer. 1971. Factors influencing scope for activity and standard metabolism of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 587-596.
- Dill, P. A. 1971. Perception of polarized light by yearling sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1319-1322.
- Dimond, J. B., A. S. Getchell, and J. A. Blease. 1971. Accumulation and persistence of DDT in a lotic ecosystem. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1877-1882.
- Dodson, J. J., W. C. Leggett, and R. A. Jones. 1972. The behavior of adult American shad (*Alosa sapidissima*) during migration from salt to fresh water as observed by ultrasonic tracking techniques. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1445-1449.
- Dominy, C. L. 1971. Changes in blood lactic acid concentrations in alewives (*Alosa pseudoharengus*) during passage through a pool and weir fishway. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1215-1217.
- Donaldson, H. A., and W. G. Percy. 1972. Soundscattering layers in the northeastern Pacific. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1419-1423.
- Ducharme, L. J. A. 1972. An application of louver deflectors for guiding Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts from power turbines. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1397-1404.
- Dunham, P. J. 1972. Some effects of group housing upon the aggressive behavior of the lobster *Homarus americanus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 598-601.
- Eales, J. G. 1972. La pêche de l'anguille dans l'est du Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 166: 89 p.
- Edmunds, P. H., and J. I. Sammons. 1971. Genic polymorphism of tetrazolium oxidase in bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, from the western North Atlantic. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1053-1055.
- Eisler, R. 1971. Cadmium poisoning in *Fundulus heteroclitus* (Pisces: Cyprinodontidae) and other marine organisms. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1225-1234.
- Eisler, R., G. E. Zarogian, and R. J. Hennekey. 1972. Cadmium uptake by marine organisms. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1367-1369.

- Ellender, R. D., C. L. Armour, and B. J. Camp. 1971. Analysis of ammonium-nitrogen in artificial seawater aquaria. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 788–789.
- El-Sabh, M. I., and O. M. Johannessen. 1972. Winter geostrophic circulation in the Gulf of St. Lawrence. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 595–598.
- Evans, D. O. 1972. Correction for lag in continuous-flow respirometry. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1214–1216.
- Everest, F. H., and D. W. Chapman. 1972. Habitat selection and spatial interaction by juvenile chinook salmon and steelhead trout in two Idaho streams. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 91–100.
- Falk, M. R. 1972. Unusual occurrence of the brook stickleback (*Culaea inconstans*) in the Mackenzie River, Northwest Territories. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1655–1656.
- Farmer, D. M., and T. R. Osborn. 1972. An instrument for measuring conductivity profiles in inlets. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1767–1769.
- Ferguson, R. G., and A. J. Derksen. 1971. Migrations of adult and juvenile walleyes (*Stizostedion vitreum vitreum*) in southern Lake Huron, Lake St. Clair, Lake Erie, and connecting waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1133–1142.
- Fields, W. G., and V. A. Gauley. 1971. Preliminary description of an unusual gonatid squid (Cephalopoda: Oegopsida) from the North Pacific. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1796–1801.
- Fields, W. G., and G. O. Mackie. 1971. Evolution of the Chondrophora: evidence from behavioural studies on *Veleva*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1595–1602.
- Figueira, A. J. G. 1972. Occurrence of *Eukrohnia bathypelagica* Alvarino 1962 (Chaetognatha) in the Atlantic waters of Canada. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 213–214.
- Fisher, S. G., and A. LaVoy. 1972. Differences in littoral fauna due to fluctuating water levels below a hydroelectric dam. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1472–1476.
- Flemer, D. A., and R. B. Biggs. 1971. Particulate carbon: nitrogen relations in northern Chesapeake Bay. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 911–918.
- Flint, R. W. 1972. Effects of eyestalk removal and ecdysterone infusion on molting in *Homarus americanus*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1229–1233.
- Flowers, J. M., and S. B. Saila. 1972. An analysis of temperature effects on the inshore lobster fishery. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1221–1225.
- Ford, P. 1971. Differential growth rate in the tail of the Pacific big skate, *Raja binoculata*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 95–98.
- Fortin, R. et E. Magnin. 1972. Croissance en longueur et en poids des perchaudes *Perca flavescens* de la Grande Anse de l'île Perrot au lac Saint-Louis. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 517–523.
- Foster, N. M. 1971. Redescription of the spionid polychaete *Malacoceros* (*Malacoceros*) *indicus* (Fauvel 1928). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1455–1457.

- Frantsi, C., and M. Savan. 1971. Infectious pancreatic necrosis virus: comparative frequencies of isolation from feces and organs of brook trout (*Salvelinus fontinalis*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1064–1065.
- Fraser, J. M. 1972. Recovery of planted brook trout, splake, and rainbow trout from selected Ontario lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 129–142.
- Fredeen, F. J. H., J. G. Saha, and L. M. Royer. 1971. Residues of DDT, DDE, and DDD in fish in the Saskatchewan River after using DDT as a blackfly larvicide for twenty years. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 105–109.
- Frost, B. W. 1971. Taxonomic status of *Calanus finmarchicus* and *C. glacialis* (Copepoda), with special reference to adult males. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 23–30.
- Fujihara, M. P., and F. P. Hungate. 1971. *Chondrococcus columnaris* disease of fishes: influence of Columbia River fish ladders. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 533–536.
1972. Seasonal distribution of *Chondrococcus columnaris* infection in river fishes as determined by specific agglutinins. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 173–178.
- Fujihara, M. P., and R. E. Nakatani. 1971. Antibody production and immune response of rainbow trout and coho salmon to *Chondrococcus columnaris*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1253–1258.
- Fujihara, M. P., P. A. Olson, and R. E. Nakatani. 1971. Some factors in susceptibility of juvenile rainbow trout and chinook salmon to *Chondrococcus columnaris*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1739–1743.
- Gaskin, D. E., K. Ishida, and R. Frank. 1972. Mercury in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the Bay of Fundy region. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1644–1646.
- Gee, J. H. 1972. Adaptive variation in swimbladder length and volume in dace, genus *Rhinichthys*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 119–127.
- Gee, J. H., and K. Machniak. 1972. Ecological notes on a lake-dwelling population of longnose dace (*Rhinichthys cataractae*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 330–332.
- Gibbons, J. R. H., and J. H. Gee. 1972. Ecological segregation between longnose and blacknose dace (genus *Rhinichthys*) in the Mink River, Manitoba. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1245–1252.
- Gilderhus, P. A. 1972. Exposure times necessary for antimycin and rotenone to eliminate certain freshwater fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 199–202.
- Green, J. M. 1971. High tide movements and homing behavior of the tidepool sculpin *Oligocottus maculosus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 383–389.
- Green, R. H. 1971. Lipid and caloric contents of the relict amphipod *Pontoporeia affinis* in Cayuga Lake, New York. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 776–777.
1972. Distribution and morphological variation of *Lampsilis radiata* (Pelecypoda, Unionidae) in some central Canadian lakes; a multivariate statistical approach. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1565–1570.
- Griffith, J. S., Jr. 1972. Comparative behavior and habitat utilization of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) and cutthroat trout (*Salmo clarki*) in small streams in northern Idaho. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 265–273.

- Grimaldi, E. 1972. Lago Maggiore: effects of exploitation and introductions on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 777–785.
- Grimaldi, E., and W. Nümann. 1972. The future of salmonid communities in the European subalpine lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 931–936.
- Grimas, U., N. A. Nilsson, J. Toivonen, and C. Wendt. 1972. The future of salmonid communities in Fennoscandian lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 937–940.
- Grimas, U., N. A. Nilsson, and C. Wendt. 1972. Lake Vattern; effects of exploitation, eutrophication, and introductions on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 807–817.
- Gunderson, D. R. 1971. Reproductive patterns of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) off Washington and British Columbia and their relation to bathymetric distribution and seasonal abundance. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 417–425.
1972. Evidence that Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) in Queen Charlotte Sound form aggregations that have different biological characteristics. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1061–1070.
- Hamley, J. M. 1972. Use of the DeLury method to estimate gillnet selectivity. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1636–1638.
- Harris, C., K. K. Chew, and V. Price. 1972. Relation of egg number of carapace length of sidestripe shrimp (*Pandalopsis dispar*) from Dabob Bay, Washington. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 464–465.
- Hart, J. F. L. 1971. New distribution of reptant decapod Crustacea, including descriptions of three new species of *Pagarus*, from the waters adjacent to British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1527–1544.
- Hartman, O. 1971. Abyssal polychaetous annelids from the Mozambique Basin off southeast Africa, with a compendium of abyssal polychaetous annelids from world-wide areas. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1407–1428.
- Hartman, W. L. 1972. Lake Erie: effects of exploitation, environmental changes, and new species on the fishery resources. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 899–912.
- Hartman, W. L., and R. L. Burgner. 1972. Limnology and fish ecology of sockeye salmon nursery lakes of the world. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 699–715.
- Harvey, H. H., and J. F. Coombs. 1971. Physical and chemical limnology of the lakes of Manitoulin Island. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1883–1897.
- Hatfield, C. T., and P. H. Johansen. 1972. Effects of four insecticides on the ability of Atlantic salmon parr (*Salmo salar*) to learn and retain a simple conditioned response. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 315–321.
- Haynes, E. G., and C. R. Hitz. 1971. Age and growth of the giant Pacific sea scallop, *Patinopecten caurinus* from the Strait of Georgia and outer Washington coast. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1335–1341.
- Healey, M. C. 1972. Bioenergetics of a sand goby (*Gobius minutus*) population. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 187–194.
- Hendricks, J. D. 1972. Two new host species for the parasitic fungus *Ichthyophonus hoferi* in the northwest Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1776–1777.

- Hennick, D. 1971. A hermaphroditic specimen of weathervane scallop, *Patinopecten caurinus*, in Alaska. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 608–609.
- Heyl, H. L., and S. J. Carpenter. 1972. Reversible changes in adrenal cortical cell morphology and plasma hydroxycorticosteroids during freshwater portion of the spawning journey of Atlantic salmon (*Salmo salar*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 311–314.
- Hinton, D. E., R. L. Snipes, and M. W. Kendall. 1972. Morphology and enzyme histochemistry in the liver of largemouth bass (*Micropterus salmoides*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 531–534.
- Hodges, J. W. 1972. Downstream migration of recently transformed sea lampreys before and after treatment of a Lake Michigan tributary with a lampricide. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1237–1240.
- Hogan, J. W. 1971. Some enzymatic properties of plasma esterases from channel catfish (*Ictalurus punctatus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 613–616.
- Hogan, R. L., and E. W. Roelofs. 1971. Concentrations of dieldrin in the blood and brain of the green sunfish, *Lepomis cyanellus*, at death. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 610–612.
- Holmes, J. C. 1971. Habitat segregation in sanguinicolid blood flukes (Digenea) of scorpaenid rockfishes (Perciformes) on the Pacific coast of North America. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 903–909.
- Horak, D. L. 1972. Survival of hatchery-reared rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in relation to stamina tunnel ratings. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1005–1009.
- Houston, A. H. 1971. A simple improvement in the vascular catheterization procedure for salmonid and other teleost fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 781–783.
- Houston, A. H., J. A. Madden, R. J. Woods, and H. M. Miles. 1971. Some physiological effects of handling and tricaine methanesulphonate anesthetization upon the brook trout, *Salvelinus fontinalis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 625–633.
1971. Variations in the blood and tissue chemistry of brook trout, *Salvelinus fontinalis*, subsequent to handling, anesthesia, and surgery. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 635–642.
- Houston, A. H., and R. J. Woods. 1972. Blood concentration of tricaine methane sulphonate in brook trout, *Salvelinus fontinalis*, during anesthetization, branchial irrigation, and recovery. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1344–1346.
- Hubbard, L. T., Jr., and W. G. Percy. 1971. Geographic distribution and relative abundance of Salpidae off the Oregon coast. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1831–1836.
- Hunter, C. J., and C. O. Wheeler. 1972. Device for measuring length and girth of fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1784–1785.
- Hurley, D. A. 1972. The American eel (*Anguilla rostrata*) in eastern Lake Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 535–543.
- Jenkins, T. M., Jr. 1971. Role of social behavior in dispersal of introduced rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1019–1027.
- Jensen, A. L. 1971. Response of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) populations to a fishery. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 458–460.
1972. Population biomass, number of individuals, average individual weight, and the linear surplus-production model. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1651–1655.

- Jessop, B. M. 1972. Aging round whitefish (*Prosopium cylindraceum*) of the Leaf River, Ungava, Quebec, by otoliths. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 452-454.
- Johnson, B. T., C. R. Saunders, H. O. Sanders, and R. S. Campbell. 1971. Biological magnification and degradation of DDT and aldrin by freshwater invertebrates. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 705-709.
- Johnson, M. G., and R. O. Brinkhurst. 1971. Associations and species diversity in benthic macroinvertebrates of Bay of Quinte and Lake Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1683-1697.
1971. Production of benthic macroinvertebrates of Bay of Quinte and Lake Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1699-1714.
1971. Benthic community metabolism in Bay of Quinte and Lake Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1715-1725.
- Jones, B. C. 1972. Effect of intertidal exposure on survival and embryonic development of Pacific herring spawn. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1119-1124.
- Jones, M. L. 1971. *Magelona berkeleyi* n.sp. from Puget Sound (Annelida: Polychaeta), with further redescription of *Magelona longicornis* Johnson and a consideration of recently described species of *Magelona*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1445-1454.
- Keleher, J. J. 1972. Great Slave Lake: effects of exploitation on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 741-753.
- Kelso, J. R. M. 1972. Conversion, maintenance, and assimilation for walleye, *Stizostedion vitreum vitreum*, as affected by size, diet, and temperature. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1181-1192.
- Kelso, J. R. M., and F. J. Ward. 1972. Vital statistics, biomass, and seasonal production of an unexploited walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*) population in West Blue Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1043-1052.
- Kennedy, V. S., and D. H. Steele. 1971. The winter flounder (*Pseudopleuronectes americanus*) in Long Pond, Conception Bay, Newfoundland. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1153-1165.
- Khan, N. Y., and S. U. Qadri. 1971. Intraspecific variations and postglacial distribution of lake char (*Salvelinus namaycush*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 465-476.
- Khan, R. A., and E. R. Noble. 1972. Taxonomy, prevalence, and specificity of *Cryptobia dahli* (Möbius) (Mastigophora: Bodonidae) in lumpfish, *Cyclopterus lumpus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1291-1294.
- Kleerekoper, H., G. F. Westlake, J. H. Matis, and P. J. Gensler. 1972. Orientation of goldfish (*Carassius auratus*) in response to a shallow gradient of a sublethal concentration of copper in an open field. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 45-54.
- Klima, E. F. 1972. Voltage and pulse rates for inducing electrotaxis in twelve coastal pelagic and bottom fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1605-1614.
- Knox, G. A. 1971. *Dodecaceria berkeleyi* n.sp., a polychaete (family Cirrutilidae) from New Zealand. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1437-1443.
- Koshinsky, G. D. 1972. An evaluation of two tags with northern pike (*Esox lucius*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 469-476.
- Kraft, M. E. 1972. Effects of controlled flow reduction on a trout stream. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1405-1411.

- Krose, J. S. 1972. Some life history aspects of the rock crab, *Cancer irroratus*, in the Gulf of Maine. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1479–1482.
- Kutty, M. N., N. V. Karuppanan, and M. P. Mohamed. 1971. Maros-Schulek technique for measurement of carbon dioxide production in fish and respiratory quotient in *Tilapia mossambica*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1342–1344.
- Kwain, W. H. 1971. Life history of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in Batchawana Bay, eastern Lake Superior. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 771–775.
- Larkin, P. A. 1971. Simulation studies of the Adams River sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1493–1502.
- Larson, G. L. 1972. Gonad maturation of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in a high mountain lake under a modified photoperiod. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1701–1708.
- Lasenby, D. C., and R. R. Langford. 1972. Growth, life history, and respiration of *Mysis relicta* in an arctic and temperate lake. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1701–1708.
- Laubier, L. 1971. *Schroederella berkeleyi* sp.n., un nouvel Orbiniide (Polychete Sédentaire) de la faune interstitielle littorale du Massachusetts (USA). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1483–1486.
- Laurent, P. J. 1972. Lac Lemay: effects of exploitation, eutrophication, and introductions on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 867–875.
- Lawrie, A. H., and J. F. Rahrer. 1972. Lake Superior: effects of exploitation and introductions on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 765–776.
- LeCren, E. D., C. Kipling, and J. C. McCormack. 1972. Windermere: effects of exploitation and eutrophication on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 819–832.
- Leggett, W. C., and R. A. Jones. 1971. Net avoidance behavior in American shad (*Alosa sapidissima*) as observed by ultrasonic tracking techniques. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1167–1171.
- Lehmkuhl, D. M. 1972. Change in thermal regime as a cause of reduction of benthic fauna downstream of a reservoir. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1329–1332.
- Lenarz, W. H., and J. H. Green. 1971. Electronic processing of acoustical data for fishery research. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 446–447.
- Levenstein, R. Y. 1971. A new polychaete species of the genus *Macellicephaloides* from the Aleutian Trench. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1429–1431.
- Levesque, R. C., and R. J. Reed. 1972. Food availability and consumption by young Connecticut River shad *Alosa sapidissima*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1495–1499.
- Lewis, D. H., and N. L. Savage. 1972. Detection of antibodies to *Aeromonas liquefaciens* in fish by an indirect fluorescent antibody technique. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 211–212.
- Lindsey, C. C., and M. Y. Ali. 1971. An experiment with medaka, *Oryzias latipes*, and a critique of the hypothesis that teleost egg size controls vertebral count. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1235–1240.
- Lindsey, C. C., and W. G. Franzin. 1972. New complexities in zoogeography and taxonomy of the pygmy whitefish (*Prosopium coulteri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1772–1775.

- Loftus, K. H., and H. A. Regier. 1972. Introduction to the proceedings of the 1971 symposium on salmonid communities in oligotrophic lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 613–616.
- Lovett, R. J., W. H. Gutenmann, I. S. Pakkala, W. D. Youngs, D. J. Lisk, G. E. Burdick, and E. J. Harris. 1972. A survey of the total cadmium content of 406 fish from 49 New York State fresh waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1283–1290.
- Luhning, C. W., and P. D. Harman. 1971. Sampling of fish muscle for M.S. 222 and quinaldine residues. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 113–115.
- MacCrimmon, H. R. 1971. World distinction of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 663–704.  
1972. World distribution of rainbow trout (*Salmo gairdneri*): further observations. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1788–1791.
- MacCrimmon, H. R., B. L. Gots, and J. S. Campbell. 1971. World distribution of brook trout, *Salvelinus fontinalis*: further observations. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 452–456.
- Mackie, G. L., and S. U. Qadri. 1971. A quantitative sampler for aquatic phytomacrofauna. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1322–1324.
- MacKinnon, J. C. 1972. Summer storage of energy and its use for winter metabolism and gonad maturation in American plaice (*Hippoglossoides platessoides*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1749–1759.
- MacLean, J. A., and J. H. Gee. 1971. Effects of temperature on movements of prespawning brook sticklebacks, *Culaea inconstans*, in the Roseau River, Manitoba. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 919–923.
- MacNeill, I. B. 1971. Quick statistical methods for analysing the sequences of fish counts provided by digital echo counters. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1035–1042.
- Madison, D. M., R. M. Horrall, and A. B. Hasler. 1972. Migratory movements of adult sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) in coastal British Columbia as revealed by ultrasonic tracking. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1025–1033.
- Maitland, P. S. 1972. Loch Lomond: man's effects on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 849–860.
- Malouf, R., R. Keck, D. Maurer, and C. Epifanio. 1972. Occurrence of gas-bubble disease in three species of bivalve molluscs. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 588–589.
- Manion, P. J., and H. A. Purvis. 1971. Giant American brook lampreys, *Lampetra lamottei*, in the upper Great Lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 616–620.
- Marcy, B. C., Jr. 1971. Survival of young fish in the discharge canal of a nuclear power plant. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1057–1060.
- Martin, N. V., and F. E. J. Fry. 1972. Lake Opeongo: effects of exploitation and introductions on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 795–805.
- Mathias, J. A. 1971. Energy flow and secondary production of the amphipods *Hyaella azteca* and *Cranogonyx richmondensis occidentalis* in Marion Lake, British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 711–726.

- Mauck, W. L., and D. W. Coble. 1971. Vulnerability of some fishes to northern pike (*Esox lucius*) predation. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 957-969.
- McAllister, D. E., and J. C. Ward. 1972. The deepwater sculpin, *Myoxocephalus quadricornis thompsoni*, new to Alberta, Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 344-345.
- McArn, G. E., and S. R. Wellings. 1971. A comparison of skin tumours in three species of flounders. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1241-1251.
- McCarragher, D. B. 1971. Survival of some freshwater fishes in the alkaline eutrophic waters of Nebraska. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1811-1814.
- McCart, P., and P. Craig. 1971. Meristic differences between anadromous and freshwater-resident arctic char (*Salvelinus alpinus*) in the Sagavanirktok River drainage, Alaska. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 115-118.
- McCart, P., and V. A. Pepper. 1971. Geographic variation in the lateral line scale counts of the Arctic grayling, *Thymallus arcticus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 749-754.
- McCaughey, R. W., and W. L. Pond. 1971. Temperature selection of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) fingerlings in vertical and horizontal gradients. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1801-1804.
- McCormick, J. H., K. E. F. Hokanson, and B. R. Jones. 1972. Effects of temperature on growth and survival of young brook trout, *Salvelinus fontinalis*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1107-1112.
- McCormick, J. H., B. R. Jones, and R. F. Syrett. 1971. Temperature requirements for growth and survival of larval ciscos (*Coregonus artedii*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 924-927.
- McCosker, J. E., and R. F. Nigrelli. 1971. New records of lymphocystis disease in four eastern Pacific fish species. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1809-1810.
- McCrary, J. A. 1971. Sternal spines as a characteristic for differentiating between females of some Pandalidae. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 98-100.
- McCrimmon, H. R. 1972. La Carpe au Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 165: 101 p.
- McKeown, B. A., and A. P. van Overbeeke. 1972. Prolactin and growth hormone concentrations in the serum and pituitary gland of adult migratory sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 303-309.
- McKim, J. M., and D. A. Benoit. 1971. Effects of long-term exposures to copper on survival, growth, and reproduction of brook trout (*Salvelinus fontinalis*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 655-662.
- McKone, D. 1971. Rate at which sockeye salmon alevins are evacuated from the stomach of mountain whitefish (*Prosopium williamsoni*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 110-111.
- Metroka, C. E., J. V. Chuba, W. J. Kuhns, R. F. Nigrelli, and G. D. Ruggieri. 1971. Killifish "Hemagglutinogens." J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1208-1210.
- Miller, A., III, R. A. Scanlan, J. S. Lee, and L. M. Libbey. 1972. Volatile compounds produced in ground muscle tissue of canary rockfish (*Sebastes pinniger*) stored on ice. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1125-1129.
- Monakov, A. V. 1972. Review of studies on feeding of aquatic invertebrates conducted at the Institute of Biology of Inland Waters, Academy of Sciences, USSR. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 363-383.

- Moose, P. H., and J. E. Ehrenberg. 1971. An expression for the variance of abundance estimates using a fish echo integrator. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1293–1301.
- Moravac, F., and H. P. Arai. 1971. The North and Central American species of *Rhabdochona* Railliet 1916 (Nematoda: Rhabdochonidae) of fishes, including *Rhabdochona canadensis* sp. nov. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1645–1662.
- Morris, R. J. 1972. The preservation of some oceanic animals for lipid analysis. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1303–1307.
- Morrison, G. 1971. Dissolved oxygen requirements for embryonic and larval development of the hardshell clam, *Mercenaria mercenaria*. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 379–381.
- Morse, N. H. 1971. An economic study of the oyster fishery of the Maritime provinces. *Fish. Res. Board Can. Bull.* 175: 81 p.
- Nakamura, R. 1971. Food of two cohabiting tide-pool Cottidae. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 928–932.
- Neish, J. C. 1971. Comparison of size, structure, and distributional patterns of two salamander populations in Marion Lake, British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 49–58.
- Nelson, J. S. 1971. Comparison of the pectoral and pelvic skeletons and of some other bones and their phylogenetic implications in the Aulorhynchidae and Gasterosteidae (Pisces). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 427–442.
- Nepszy, S. J., and A. O. Dechtiar. 1972. Occurrence of *Glugea hertwigi* in Lake Erie rainbow smelt (*Osmerus mordax*) and associated mortality of adult smelt. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1639–1641.
- Newman, J. T., Jr., B. J. Cosenza, and J. D. Buck. 1972. Aerobic microflora of the bluefish (*Pomatomus saltatrix*) intestine. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 333–336.
- Nichols, F. H. 1971. Two new records of benthic polychaetes from Washington. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1491–1492.
- Nilsson, N. A. 1972. Effects of introductions of salmonids into barren lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 693–697.
- Northcote, T. G. 1972. Kootenay Lake: man's effects on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 861–865.
- Numann, W. 1972. The Bodensee: effects of exploration and eutrophication on the salmonid community. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 833–847.
- O'Connell, C. P. 1972. The interrelation of biting and filtering in the feeding activity of the northern anchovy (*Engraulis mordax*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 285–293.
- Orlowski, S. J., S. S. Herman, R. G. Malsberger, and H. N. Pritchard. 1972. Distinguishing cunner and tautog eggs by immunodiffusion. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 111–112.
- Ostovar, K., R. R. Pereira, and R. A. Gallop. 1971. Effects of gamma irradiation on *Salmonella* spp. in smoked lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 643–646.

- Ott, A. G., and H. F. Horton. 1971. Fertilization of chinook and coho salmon eggs with cryo-preserved sperm. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 745-748.
1971. Fertilization of steelhead trout (*Salmo gairdneri*) eggs with cryo-preserved sperm. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1915-1918.
- Otto, R. G. 1971. Effects of salinity on the survival and growth of pre-smolt coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 343-349.
- Paterson, C. G., and C. H. Fernando. 1971. A comparison of a simpler corer and an Ekman grab for sampling shallow-water benthos. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 365-368.
- Patten, B. G. 1971. Increased predation by the torrent sculpin, *Cottus rhotheus*, on coho salmon fry, *Oncorhynchus kisutch*, during moonlight nights. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1352-1354.
- Peden, A. E. 1971. Extension of the known range of the masked greenling, *Hexagrammos octogrammus*, to British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 927-928.
1972. Redescription and distribution of the rare deep-sea eel *Xenomystax atrarius* in the eastern Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1-12.
- Peden, A. E., and C. G. Gruchy. 1971. First record of the bluespotted poacher, *Xeneretmus triacanthus*, in British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1347-1348.
- Pettibone, M. H. 1971. Descriptions of *Sthenelais fusca* Johnson 1897 and *S. berkeleyi* n. sp. (Polychaeta: Sigalionidae) from the eastern Pacific. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1393-1401.
- Phinney, D. E. 1972. Occurrence of the Bering poacher (*Ocella dodacaedron*) and the Pacific staghorn sculpin (*Leptocottus armatus*) near Chigrik, Alaska. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 107-108.
- Pickard, G. L. 1971. Some physical oceanographic features of inlets of Chile. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1077-1106.
- Pickering, Q. H., and M. H. Gast. 1972. Acute and chronic toxicity of cadmium of the fathead minnow (*Pimephales promelas*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1099-1106.
- Price, R. J., and J. S. Lee. 1971. Interaction between paralytic shellfish poison and melanin obtained from butter clam (*Saxidomus giganteus*) and synthetic melanin. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1789-1792.
1972. Paralytic shellfish poison and melanin distribution in fractions of toxic butter clam (*Saxidomus giganteus*) siphon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1657-1658.
1972. Effect of cations on the interaction between paralytic shellfish poison and butter clam (*Saxidomus giganteus*) melanin. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1659-1661.
- Price, V. A., and K. K. Chew. 1972. Laboratory rearing of spot larvae (*Pandalus platyceros*) and description of stages. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 413-422.
- Radford, D. S. 1972. The first record of *Anguilla rostrata* from Alberta. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1084.
- Regier, H. A., and V. C. Applegate. 1972. Historical review of the management approach to exploitation and introduction in SCOL lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 683-692.
- Regier, H. A., and K. H. Loftus. 1972. Effects of fisheries exploitation on salmonid communities in oligotrophic lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 959-968.

- Reinert, R. E. 1972. Accumulation of dieldrin in an alga (*Scenedesmus obliquus*), *Daphnia magna*, and the guppy (*Poecilia reticulata*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1413–1418.
- Reinert, R. E., D. Stewart, and H. L. Seagran. 1972. Effects of dressing and cooking on DDT concentrations in certain fish from Lake Michigan. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 525–529.
- Reish, D. J. 1971. Seasonal settlement of polychaetous annelids on test panels in Los Angeles–Long Beach harbors, 1950–1951. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1459–1467.
- Reynolds, J. B., and D. R. McLain. 1971. Plotting of bathythermograph transect data on a printer. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 102–103.
- Ringrose, R. C. 1971. Calorie-to-protein ratio for brook trout (*Salvelinus fontinalis*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1113–1117.
- Ross, A. J., and C. A. Smith. 1972. Effect of two iodophors on bacterial and fungal fish pathogens. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1359–1361.
- Roth, H., and W. Geiger. 1972. Brienzensee, Thunersee, and Bielersee: effects of exploitation and eutrophication on the salmonid communities. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 755–764.
- Russell, H. J., Jr. 1972. Use of a commercial dredge to estimate a hardshell clam population by stratified random sampling. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1731–1735.
- Ryder, R. A. 1972. The limnology and fishes of oligotrophic glacial lakes in North America (about 1800 A.D.). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 617–628.
- Sakagawa, G. T., and R. L. Pycha. 1971. Population biology of lake trout (*Salvelinus namaycush*) of Lake Superior before 1950. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 65–71.
- Sandeman, I. M., and M. D. B. Burt. 1972. Biology of *Bothrimonus* (= *Diplocotyle*) (Pseudophyllidea: Cestoda): ecology, life cycle, and evolution; a review and synthesis. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1381–1395.
- Savitz, J. 1971. Nitrogen excretion and protein consumption of the bluegill sunfish (*Lepomis macrochirus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 449–451.
- Schreck, C. B., and R. J. Behnke. 1971. Trout of the Upper Kern River Basin, California, with reference to systematics and evolution of western North American *Salmo*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 987–998.
- Schultz, D. M., and J. G. Quinn. 1972. Fatty acids in surface particulate matter from the North Atlantic. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1482–1486.
- Schutz, D. C., and T. G. Northcote. 1972. An experimental study of feeding behavior and interaction of coastal cutthroat trout (*Salmo clarki clarki*) and Dolly Varden (*Salvelinus malma*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 555–565.
- Segerstrale, S. G. 1971. The zoogeographic problem involved in the presence of the glacial relict *Pontoporeia affinis* (Crustacea Amphipoda) in Lake Washington, USA. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1331–1334.
- Shah, B. G., J. C. Meranger, B. Belonje, and D. S. Deshmukh. 1971. Zinc retention in young rats fed increasing levels of high-zinc oysters. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 843–848.

- Silliman, R. P. 1971. Advantages and limitations of "simple" fishery models in light of laboratory experiments. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1211–1214.
- Skauen, D. M., N. Marshall, and R. J. Fragala. 1971. A liquid scintillation method for assaying <sup>14</sup>C-labelled benthic microflora. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 769–770.
- Smith, C. E. 1971. An undifferentiated hematopoietic neoplasm with histologic manifestations of leukemia in a cutthroat trout (*Salmo clarki*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 112–113.
- Smith, C. E., and R. G. Piper. 1972. Pathological effects in formalin-treated rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 328–329.
- Smith, I. D. 1972. Sea lions wintering along the outer coast of Vancouver Island. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1764–1766.
- Smith, S. H. 1972. Factors in ecologic succession in oligotrophic fish communities of the Laurentian Great Lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 717–730.
1972. The future of salmonid communities in the Laurentian Great Lakes. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 951–957.
- Sonstegard, R. A., and L. A. McDermott. 1971. Infectious pancreatic necrosis of salmonids in Ontario. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1350–1351.
- Sparks, R. E., W. T. Waller, and J. Cairns Jr. 1972. Effect of shelters on the resistance of dominant and submissive bluegills (*Lepomis macrochirus*) to a lethal concentration of zinc. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1356–1358.
- Spence, J. A., and H. B. N. Hynes. 1971. Differences in benthos upstream and downstream of an impoundment. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 35–43.
1971. Differences in fish populations upstream and downstream of a mainstream impoundment. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 45–46.
- Steele, D. H. 1972. Some aspects of the biology of *Gammarellus homari* (Crustacea, Amphipoda) in the northwestern Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1340–1343.
- Steele, D. H., and V. J. Steele. 1972. Biology of *Gammarellus angulosus* (Crustacea, Amphipoda) in the northwestern Atlantic. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1337–1340.
- Stein, D., and J. Butler. 1971. A notacanthid *Macdonaldia challengerii* collected off the Oregon coast. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 1349–1350.
1972. First records of *Bathysaurus mollis* (Pisces: Bathysauridae) from the northwest Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1093–1094.
- Stein, R. A., J. D. Hall, and P. E. Reimers. 1972. Social interaction between juvenile coho (*Oncorhynchus kisutch*) and fall chinook salmon (*O. tshawytscha*) in Sizes River, Oregon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 1737–1748.
- Stevens, E. D. 1972. Change in body weight caused by handling and exercise in fish. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 202–203.
- Stockner, J. G. 1971. Ecological energetics and natural history of *Hedriodiscus truquii* (Diptera) in two thermal spring communities. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 28: 73–94.
- Sylvester, J. R. 1972. Effect of thermal stress on predator avoidance in sockeye salmon. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29: 601–603.

- Taylor, F. J. R., D. J. Blackbourn, and J. Blackbourn. 1971. The red-water ciliate *Mesodinium rubrum* and its "incomplete symbionts": a review including new ultrastructural observations. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 391–407.
- Thomson, R. E. 1972. An explanation for the warmwater intrusion off the British Columbia coast. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 103–107.
- Thomson, W. K., and C. L. Thacker. 1972. Incidence of *Vibrio parahaemolyticus* in shellfish from eight Canadian Atlantic sampling areas. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1633–1635.
- Thorne, R. E. 1971. Investigations into the relation between integrated echo voltage and fish density. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1269–1273.
- Thorne, R. E., J. E. Reeves, and A. E. Millikan. 1971. Estimation of the Pacific hake (*Merluccius productus*) population in Port Susan, Washington, using an echo integrator. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1275–1284.
- Thorson, K. N. 1972. Subcutaneous hemorrhage in captive sablefish (*Anoplopoma fimbria*): a possible link to mortality. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1089–1090.
- Todd, I. St. P., and P. A. Larkin. 1971. Gillnet selectivity on sockeye (*Oncorhynchus nerka*) and pink salmon (*O. gorbuscha*) of the Skeena River system, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 821–842.
- Toivonen, J. 1972. The fish fauna and limnology of large oligotrophic glacial lakes in Europe (about 1800 A.D.). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 629–637.
- Trussell, R. P. 1972. The percent un-ionized ammonia in aqueous ammonia solutions at different pH levels and temperatures. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1505–1507.
- Trust, T. J. 1971. Bacterial counts of commercial fish diets. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1185–1189.
1972. The bacterial population in vertical flow tray hatcheries during incubation of salmonid eggs. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 567–571.
1972. Inadequacy of aquarium antibacterial formulations for the inhibition of potential pathogens of freshwater fish. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1425–1430.
- Trust, T. J., and V. G. Money. 1972. Bacterial population of diets for aquarium fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 429–433.
- Uschakov, P. V. 1971. Amphipacific distribution of polychaetes. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1403–1406.
- Vernberg, W. B., and J. O'Hara. 1972. Temperature–salinity stress and mercury uptake in the fiddler crab, *Uca pugilator*. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1491–1494.
- Vestergård Jørgensen, P. E. 1971. Egtved virus: demonstration of neutralizing antibodies in serum from artificially infected rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 875–877.
- Vladykov, V. D. 1972. Morphological differences in male gonads among nine genera of Gadidae (Pisces). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1709–1716.
- Vladykov, V. D., and C. G. Gruchy. 1972. Comments on the nomenclature of some subgenera of Salmonidae. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1631–1632.
- Voyer, R. A., and G. E. Morrison. 1971. Factors affecting respiration rates of winter flounder (*Pseudopleuronectes americanus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1907–1911.

- Waller, W. T., M. L. Dahlberg, R. E. Sparks, and J. Cairns Jr. 1971. A computer simulation of the effects of superimposed mortality due to pollutants on populations of fathead minnows (*Pimephales promelas*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1107-1112.
- Ware, D. M. 1971. Predation by rainbow trout (*Salmo gairdneri*): the effect of experience. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1847-1852.  
1972. Predation by rainbow trout (*Salmo gairdneri*): the influence of hunger, prey density, and prey size. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1193-1201.
- Warner, K. 1971. Effects of jaw tagging on growth and scale characteristics of landlocked Atlantic salmon, *Salmo salar*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 537-542.
- Waugh, D. L., and E. T. Garside. 1971. Upper lethal temperatures in relation to osmotic stress in the ribbed mussel *Modiolus demissus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 527-532.
- Wavre, M., and R. O. Brinkhurst. 1971. Interactions between some tubificid oligochaetes and bacteria found in the sediments of Toronto Harbour, Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 335-341.
- Wedemeyer, G. 1971. The stress of formalin in rainbow trout (*Salmo gairdneri*) and coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1899-1904.  
1972. Some physiological consequences of handling stress in the juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and steelhead trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1780-1783.
- Wedemeyer, G., and K. Chatterton. 1971. Some blood chemistry values for the juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 606-608.
- Welander, A. D., G. W. Wadley, and D. K. Dysart. 1971. Growth and fecundity of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) exposed to single sublethal doses of X-rays during the eyed embryo stage. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1181-1184.
- Wells, L., and A. L. McLain. 1972. Lake Michigan: effects of exploitation, introductions, and eutrophication on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 889-898.
- White, E. G. 1971. A versatile Fortran computer program for the capture-recapture stochastic model of G. M. Jolly. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 443-445.
- White, W. J., and R. J. Beamish. 1972. A simple fish tag suitable for long-term marking experiments. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 339-341.
- Wilson, R. C. H. 1972. Acute toxicity of spent sulphite liquor to Atlantic salmon (*Salmo salar*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1225-1228.  
1972. Prediction of copper toxicity in receiving waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1500-1502.
- Windom, H. L., and R. G. Smith. 1972. Distribution of iron, magnesium, copper, zinc, and silver in oysters along the Georgia coast. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 450-452.
- Wolf, K., R. L. Herman, and C. P. Carlson. 1972. Fish viruses: histopathologic changes associated with experimental channel catfish virus disease. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 149-150.
- Wong, B., and F. J. Ward. 1972. Size selection of *Daphnia pulex* by yellow perch (*Perca flavescens*) fry in West Blue Lake, Manitoba. J. Res. Fish. Bd. Canada 29: 1761-1764.

- Worthington, R. E., T. S. Boggess Jr., and E. K. Heaton. 1972. Fatty acids of channel catfish (*Ictalurus punctatus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 113-115.
- Youngs, W. D., and R. T. Oglesby. 1972. Cayuga Lake: effects of exploitations and introductions on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 787-794.
- Yu, M. L., C. W. Kiley, D. A. Sarot, and A. Perlmutter. 1971. Relation of hemosiderin to erythropoiesis in the blue gourami, *Trichogaster trichopterus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 47-48.
- Zaugg, W. S., and L. R. McLain. 1972. Changes in gill adenosinetriphosphatase activity associated with parr-smolt transformation in steelhead trout, coho, and spring chinook salmon. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 167-171.
- Zibrowius, H. W. 1971. Revision of *Metavermilia* Bush (Polychaeta, Serpulidae), with descriptions of three new species from off Portugal, Gulf of Guinea, and western Indian Ocean. J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 1373-1383.
- Zurbrigg, R. E., and W. B. Scott. 1972. Evidence for expatriate populations of the lanternfish *Mytophum punctatum* in the northwest Atlantic. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1679-1683.

## INDEX DU PERSONNEL PROFESSIONNEL PAR ÉTABLISSEMENT

- Ackman, R.G. (Halifax)  
 Addison, R.F. (Dartmouth)  
 Aiken, D.E. (St. Andrews)  
 Alderdice, D.F. (Nanaïmo)  
 Allen, K.R. (Nanaïmo)  
 Anderson, J.M. (Ottawa, St.Andrews)  
 Annand, M.C. (Halifax)  
 Antia, N.J. (Vancouver)  
 Arie, B. (Halifax)  
 Armstrong, F.A.J. (Winnipeg)  
 Aro, K.V. (Nanaïmo)  
 Ayles, G.B. (Winnipeg)
- Bams, R.A. (Nanaïmo)  
 Barica, J. (Winnipeg)  
 Barraclough, W.E. (Nanaïmo)  
 Beamish, P.C. (Dartmouth)  
 Beamish, R.J. (Winnipeg)  
 Beckett, J.S. (St. Andrews)  
 Bell, G.R. (Nanaïmo)  
 Berkeley, C.J. (Nanaïmo)  
 Bernard, F.R. (Nanaïmo)  
 Bigg, M.A. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Bilinski, E. (Vancouver)  
 Billingsley, L.W. (Ottawa)  
 Bilton, H.T. (Nanaïmo)  
 Black, W.R. (St-Jean, T.-N.)  
 Blaxland, M. (Dartmouth)  
 Bligh, E.G. (Halifax)  
 Bose, R.J. (Vancouver)  
 Bourne, N. (Nanaïmo)  
 Boyce, N.P. (Nanaïmo)  
 Boyd, J.W. (Vancouver)  
 Brawn, V.M. (Dartmouth)  
 Brett, J.R. (Nanaïmo)  
 Brinkhurst, R.O. (St. Andrews)  
 Brockerhoff, H. (Halifax)  
 Brown, T.J. (Nanaïmo)  
 Brunskill, G.J. (Winnipeg)  
 Budson, S.D. (Halifax)  
 Buerkle, U. (St. Andrews)  
 Bunch, J.N. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Bursa, A.S. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Butler, T.H. (Nanaïmo)  
 Buttkus, H.A. (Vancouver)
- Caddy, J.F. (St. Andrews)  
 Calaprice, J.R. (Nanaïmo)  
 Camp, J. (Ottawa)
- Carrothers, P.J.G. (St. Andrews)  
 Carson, W.V. (St. Andrews)  
 Castell, J.D. (Halifax)  
 Cheng, J. (Vancouver)  
 Claggett, F.G. (Vancouver)  
 Clayton, J.W. (Winnipeg)  
 Conover, R.J. (Dartmouth)  
 Cornick, J.W. (Halifax)  
 Cretney, W. (Nanaïmo)  
 Crossley, K.M. (Halifax)  
 Currie, J.A. (Ste-Anne-de-Bellevue)
- Dambergs, N. (Halifax)  
 Davis, J.C. (Vancouver-Ouest)  
 Denman, K.L. (Dartmouth)  
 Desautels, D.J. (Halifax)  
 Dickie, L.M. (Région de l'Atlantique)  
 Dingle, J.R. (Halifax)  
 Dodimead, A.J. (Vancouver-Ouest)  
 Donaldson, E.M. (Vancouver)  
 Dowd, R.G. (Dartmouth)  
 Drinnan, R.E. (Dartmouth)  
 Duedall, I.W. (Dartmouth)  
 Dugal, L.C. (Winnipeg)  
 Durvasula, S.A. (Dartmouth)  
 Dye, H. (Vancouver)  
 Dyer, W.J. (Halifax)
- Eaton, C.A. (Halifax)  
 Eisan, J.S. (Halifax)  
 Ellis, D.G. (Halifax)  
 Elson, P.F. (St. Andrews)  
 Ennis, G.P. (St-Jean, T.-N.)  
 Evelyn, T.P.T. (Nanaïmo)
- Fagerlund, U.H.M. (Vancouver)  
 Farquharson, T.E. (Halifax)  
 Fee, E.J. (Winnipeg)  
 Fleming, A.M. (St-Jean, T.-N.)  
 Fletcher, G.L. (Dartmouth)  
 Foerster, R.E. (Nanaïmo)  
 Ford, J.S. (Nanaïmo)  
 Freeman, H.C. (Halifax)  
 Freese, M. (Winnipeg)  
 Fulton, J.D. (Nanaïmo)
- Gardner, L. (Winnipeg)  
 Gare, R.L. (St-Jean, T.-N.)  
 Geiger, S.E. (Vancouver)

- Ghelardi, R.J. (Nanaïmo)  
 Gibbard, G.A. (Vancouver)  
 Gilgan, M.W. (Halifax)  
 Gillespie, D.C. (Winnipeg)  
 Glooschenko, W.A. (Winnipeg)  
 Godfrey, H. (Nanaïmo)  
 Gordon, D.C. (Dartmouth)  
 Grainger, E.H. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Groot, C. (Nanaïmo)
- Hackie, A.D.J. (Vancouver)  
 Halliday, R.G. (St. Andrews)  
 Hamilton, A.L. (Winnipeg)  
 Hamilton, R.D. (Winnipeg)  
 Hara, T.J. (Winnipeg)  
 Harding, G.C.H. (Dartmouth)  
 Hargrave, B.T. (Dartmouth)  
 Hassan, E.M.H. (Dartmouth)  
 Healey, F.P. (Winnipeg)  
 Healey, M.C. (Winnipeg)  
 Hiltz, D.I. (Halifax)  
 Hines, J.A. (Halifax)  
 Hodder, V.M. (St-Jean, T.-N.)  
 Hord, H.H.V. (St. Andrews)  
 Horne, D.A. (Halifax)  
 Hourston, A.S. (Nanaïmo)  
 Hoyle, R.J. (Halifax)  
 Humphreys, R.M. (Nanaïmo)  
 Hunt, J.J. (St. Andrews)  
 Hunter, J.G. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Hurst, R.E. (Vancouver)  
 Huzyk, L. (Vancouver)
- Idler, D.R. (Halifax)  
 Iles, T.D. (Région de l'Atlantique)
- Jackson, C. (Région de l'Atlantique)  
 Jangaard, P.M. (Région de l'Atlantique)  
 Johnson, L. (Winnipeg)  
 Johnson, M.G. (Winnipeg)  
 Johnson, W.E. (Winnipeg)  
 Jonas, R.E.E. (Vancouver)
- Kabata, Z. (Nanaïmo)  
 Kardos, A.M. (St. Andrews)  
 Ke, P.J. (Halifax)  
 Keith, R.A. (Halifax)  
 Kennedy, O.D. (Nanaïmo)  
 Kennedy, W.A. (Nanaïmo)  
 Kerr, S.R. (Dartmouth)  
 Kerswill, C.J. (Ottawa)  
 Ketchen, K.S. (Nanaïmo)  
 Kling, H.J. (Winnipeg)  
 Kohler, A.C. (St. Andrews)
- Koshinsky, G.D. (Winnipeg)  
 Kramer, D.E. (Vancouver)  
 Krauel, D.P. (Dartmouth)
- Lauder, J.T. (St-Jean, T.-N.)  
 Lauzier, L.M. (Ottawa)  
 Lawler, G.H. (Winnipeg)  
 Laycock, R.A. (Dartmouth)  
 Lear, W.H. (St-Jean, T.-N.)  
 LeBrasseur, R.J. (Nanaïmo)  
 Legendre, R. (Halifax)  
 Lepine, C.A. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Leung, T.C. (Halifax)  
 Levings, C.D. (Vancouver-Ouest)  
 Li, M.F. (Halifax)  
 Lockhart, W.L. (Winnipeg)  
 Logan, V.H. (Halifax)  
 Loring, D.H. (Dartmouth)  
 Lutz, A. (Winnipeg)
- MacIntyre, R.L. (Ottawa)  
 MacKelvie, R.M. (Halifax)  
 MacLeod, J.C. (Winnipeg)  
 Mann, K.H. (Dartmouth)  
 Manfield, A.W. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Manzer, J.I. (Nanaïmo)  
 Margolis, L. (Nanaïmo)  
 Markert, J.R. (Vancouver)  
 Marshall, K.E. (Winnipeg)  
 Martin, W.R. (Ottawa)  
 Mason, J.C. (Nanaïmo)  
 May, A.W. (St-Jean, T.-N.)  
 McAllister, C.D. (Nanaïmo)  
 McBride, J.R. (Vancouver)  
 McCracken, F.D. (St. Andrews)  
 McDonald, J. (Nanaïmo)  
 McLeese, D.W. (St. Andrews)  
 McSheffrey, H.M. (Nanaïmo)  
 Medcof, J.C. (St. Andrews)  
 Melville, J. (Vancouver)  
 Mercer, M.C. (St-Jean, T.-N.)  
 Messieh, S.N. (St. Andrews)  
 Miller, D.S. (St. Andrews)  
 Miller, R.J. (St-Jean, T.-N.)  
 Mitchell, E.D. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Moores, J.A. (St-Jean, T.-N.)  
 Mounib, M.S. (Halifax)  
 Muir, B.S. (Dartmouth)  
 Mundie, J.H. (Nanaïmo)  
 Munro, D.A. (Ottawa)
- Narver, D.W. (Nanaïmo)  
 Nash, D.M. (Halifax)  
 Nauwreck, A. (Winnipeg)

- Neave, F. (Nanaïmo)  
 Nordin, D.M. (Halifax)  
 Nowlan, S.C. (Halifax)
- Odense, P.H. (Halifax)  
 Outram, D.N. (Nanaïmo)
- Paradis, M.J. (Halifax)  
 Parker, R.R. (Nanaïmo)  
 Parsons, D.G. (St-Jean, T.-N.)  
 Parsons, L.S. (St-Jean, T.-N.)  
 Parsons, T.R. (Nanaïmo)  
 Patalas, K. (Winnipeg)  
 Paulowich, S. (Dartmouth)  
 Payne, R.H. (St-Jean, T.-N.)  
 Peer, D.L. (Dartmouth)  
 Penrose, W.R. (St-Jean, T.-N.)  
 Percy, J.S. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Pessah, E. (Winnipeg)  
 Peters, M.D. (Vancouver)  
 Peterson, R.H. (St. Andrews)  
 Pinhorn, A.T. (St-Jean, T.-N.)  
 Pippy, J.H.C. (St-Jean, T.-N.)  
 Pitt, T.K. (St-Jean, T.-N.)  
 Platt, T.C. (Dartmouth)  
 Povoledo, D. (Winnipeg)  
 Power, H.E. (Région de l'Atlantique)  
 Prakash, A. (Dartmouth)  
 Pritchard, G.I. (Ottawa)
- Quayle, D.B. (Nanaïmo)
- Rattray, I.J. (Halifax)  
 Razzell, W.E. (Vancouver)  
 Regier, L.W. (Halifax)  
 Reynolds, W.E. (Nanaïmo)  
 Ricker, W.E. (Ottawa, Nanaïmo)  
 Roach, S.W. (Vancouver)  
 Robins, G.L. (Nanaïmo)  
 Rommel, S.A. (St. Andrews)  
 Rosenberg, D.M. (Winnipeg)
- Saether, O.E. (Winnipeg)  
 Saito, A. (Halifax)  
 Sameoto, D.D. (Dartmouth)  
 Sandeman, E.J. (St-Jean, T.-N.)  
 Sangalang, G.J. (Halifax)  
 Saunders, J.W. (St. Andrews)  
 Saunders, R.L. (St. Andrews)  
 Scarratt, D.J. (St. Andrews)  
 Scherer, E. (Winnipeg)  
 Schick, S.E. (Winnipeg)  
 Schindler, D.W. (Winnipeg)  
 Schmidt, P.J. (Vancouver)
- Scott, D.P. (Winnipeg)  
 Scott, J.S. (St. Andrews)  
 Scott, K.R. (Winnipeg)  
 Scrivener, J.C. (Nanaïmo)  
 Sergeant, D.E. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Shaw, D.H. (St-Jean, T.-N.)  
 Shelbourn, J.E. (Nanaïmo)  
 Sheldon, R.W. (Dartmouth)  
 Shepard, M.P. (Nanaïmo)  
 Shieh, H.S. (Halifax)  
 Shinnars, C.W. (Halifax)  
 Sibert, J.R. (Nanaïmo)  
 Sipos, J.C. (Halifax)  
 Smith, H.W.D. (Nanaïmo)  
 Smith, J.C. (Dartmouth)  
 Snow, N.B. (Winnipeg)  
 Southcott, B.A. (Vancouver)  
 Sparling, W.H. (Région de l'Atlantique)  
 Sreedharan, A. (St. Andrews)  
 Stainton, P.M. (Winnipeg)  
 Stasko, A.B. (St. Andrews)  
 Stephanopoli, M.A. (Halifax)  
 Stevenson, J.C. (Ottawa)  
 Stewart, J.E. (Halifax)  
 Stobo, W. (St. Andrews)  
 Stockner, J.G. (Winnipeg)  
 Stradine, G.A. (Vancouver)  
 Striha, R.J. (St-Jean, T.-N.)  
 Sunde, L.A. (Winnipeg)  
 Sutcliffe, W.H. (Dartmouth)  
 Sutterlin, A.M. (St. Andrews)  
 Symons, P.E.K. (St. Andrews)
- Taylor, F.H.C. (Nanaïmo)  
 Templeman, W. (St-Jean, T.-N.)  
 Thompson, J.A.J. (Vancouver-Ouest)  
 Thompson, J.A.C. (Nanaïmo)  
 Tibbo, S.N. (St. Andrews)  
 Tomlinson, N. (Vancouver)  
 Traxler, G.S. (Halifax)  
 Trites, R.W. (Dartmouth)  
 Truscott, B. (Halifax)  
 Tsuyuki, H. (Vancouver)  
 Tully, J.P. (Nanaïmo)  
 Tyler, A.V. (St. Andrews)
- Uthe, J.F. (Halifax)
- Vallentyne, J.R. (Winnipeg)  
 Vanstone, W.E. (Vancouver)  
 Vollenweider, R.A. (Winnipeg)
- Wacasey, J.W. (Ste-Anne-de-Bellevue)  
 Wagemann, R. (Winnipeg)

Waldichuk, M. (Vancouver-Ouest)  
 Ware, D.M. (Dartmouth)  
 Watson, H.H. (Ottawa)  
 Watson, J. (St. Andrews)  
 Watson, N. (Winnipeg)  
 Weir, J.R. (Ottawa)  
 Wells, R. (St-Jean, T.-N.)  
 Westrheim, S.J. (Nanaïmo)  
 Wheeler, J.R. (Dartmouth)  
 Wheeler, O.E. (St-Jean, T.-N.)  
 Whitaker, J.W. (Winnipeg)  
 Whyte, J.N.C. (Vancouver)  
 Wickett, W.P. (Nanaïmo)  
 Wiens, A.P. (Winnipeg)  
 Wigmore, R.H. (Ottawa)

Wilder, D.G. (St. Andrews)  
 Wildish, D.J. (St. Andrews)  
 Williscroft, S.N. (Vancouver)  
 Willmer, J.S. (Ottawa)  
 Winters, G.H. (St-Jean, T.-N.)  
 Withler, F.C. (Nanaïmo)  
 Wojtowicz, M.B. (Halifax)  
 Wong, C.S. (Nanaïmo)  
 Wozny, Z.S. (Vancouver)

Yamamoto, M. (Vancouver)  
 Young, E.A. (Nanaïmo)  
 Yurkowski, M. (Winnipeg)

Zitko, V. (St. Andrews)

### Les collaborateurs aux établissements

Amano, H. (Vancouver)  
 Amaratunga, T. (St. Andrews)  
 Anang, A. (Nanaïmo)  
 Arai, H.P. (Nanaïmo)  
 Arai, N.M. (Nanaïmo)

Bartlett, G.A. (St. Andrews)  
 Barto, B. (St. Andrews)  
 Beatty, D.D. (St. Andrews)  
 Berrill, M. (St. Andrews)  
 Botta, J.R. (Vancouver)  
 Bowker, N. (Nanaïmo)  
 Brinkhurst, R.O. (St. Andrews)  
 Brinkman-Voss, A. (St. Andrews)  
 Buchanan, R. (St. Andrews)

Chikuni, S. (Nanaïmo)  
 Corey, S. (St. Andrews)  
 Cousins, B. (Nanaïmo)

Dill, P.A. (Nanaïmo)

Faber, D.J. (St. Andrews)  
 Fenwick, J.C. (St. Andrews)  
 Flynn, M.B. (Vancouver)  
 Fry, D. (St. Andrews)  
 Funk, J.D. (Vancouver)

Giles, M.A. (Vancouver)  
 Glova, G.L. (Nanaïmo)  
 Goodwin, M.H. (St. Andrews)  
 Greiner, H. (St. Andrews)

Hall, J.D. (Nanaïmo)  
 Hare, G.M. (St. Andrews)  
 Harvey, B.J. (Vancouver)  
 Harvey, W. (St. Andrews)  
 Henderson, N. (Nanaïmo)  
 Hollingshead, W. (St. Andrews)  
 Holmberg, B. (St. Andrews)  
 Hum, J. (St. Andrews)

Ito, J. (Nanaïmo)

Jones, B.C. (Nanaïmo)

Kaczmarek, M. (St. Andrews)  
 Kamourdjian, M. (St. Andrews)  
 Karnicki, Z.S. (Vancouver)  
 Kelsall, J.P. (Nanaïmo)  
 Kelso, B. (Nanaïmo)  
 Khan, R.A. (St. Andrews)  
 Knight, W.R. (St. Andrews)  
 Korinek, V. (Winnipeg)  
 Kripps, R.S. (Vancouver)  
 Kutty, M.N. (St. Andrews)

Landymore, A.F. (Vancouver)  
 Lawrence, S.G. (Winnipeg)  
 Laycock, R.A. (Halifax)  
 Lindsey, J.K. (Nanaïmo)  
 Liversage, R.A. (St. Andrews)  
 Livingstone, R. (St. Andrews)  
 Logan, A. (St. Andrews)  
 Longworth, G. (Vancouver)

Machin, J. (St. Andrews)  
 Mackay, K. (Dartmouth)  
 Marsden, J. (St. Andrews)  
 Martin, J.L. (Dartmouth)  
 Matthews, A. (St. Andrews)  
 Mayzaud, P. (Dartmouth)  
 McDonald, J.L. (Vancouver)  
 McInerney, J. (Nanaïmo)  
 McKinnon, J.C. (Dartmouth)  
 Nhwani, L.B. (St-Jean, T.-N.)  
 Nishihama, T. (Vancouver)  
 Noble, J.P.A. (St. Andrews)

Oldham, W.S. (St. Andrews)

Pasztor, V. (St. Andrews)  
 Paterson, W.D. (Halifax)  
 Poulet, S. (Dartmouth)  
 Powles, P.M. (St. Andrews)  
 Prentice, N.D.J. (Nanaïmo)

Rao, T.R. (Nanaïmo)  
 Rising, J.D. (St. Andrews)  
 Roberts, J.L. (St. Andrews)  
 Roff, J. (St. Andrews)  
 Roots, B.I. (St. Andrews)

Sakaguchi, M. (Halifax)

Saleudin, A.S.M. (St. Andrews)  
 Schaffer, W. (St. Andrews)  
 Scott, W.B. (St. Andrews)  
 Sekerak, A.D. (Nanaïmo)  
 Shepheard, P. (St. Andrews)  
 Simpson, K.S. (Nanaïmo)  
 Sinnock, P. (St. Andrews)  
 Smith, L. (St. Andrews)  
 Sochasky, J.B. (St. Andrews)  
 South, G.R. (St. Andrews)  
 Spraggins, R.L. (St. Andrews)

Tautz, A.F. (Nanaïmo)  
 Terao, T. (Nanaïmo)

Uda, M. (Nanaïmo)

Walder, G.L. (Nanaïmo)  
 Walker, G. (St. Andrews)  
 Walker, R. (St. Andrews)  
 Walne, P.R. (Nanaïmo)  
 Watanabe, T. (Halifax)  
 Watson, N. (St. Andrews)  
 Webb, P.W. (Nanaïmo)  
 Webb, R. (St. Andrews)  
 Wells, P.G. (St. Andrews)  
 Wilson, K. (St. Andrews)  
 Wolfson, N. (St. Andrews)