

BIBLIOTHEQUE
QUÉBÉC
LÉGISLATIF

SEP 30 1966

actualités marines

MINISTÈRE
DE
L'INDUSTRIE
ET DU
COMMERCE
QUÉBEC

HIVER 1965/1966
VOLUME 9 N° 3



DIRECTION DES PÊCHERIES



À l'Aquarium de Québec, si la faune indigène est en vedette, on n'en conserve pas moins un grand nombre de spécimens des mers lointaines.

(Office du film du Québec)

actualités marines

GÉRARD D. LÉVESQUE, LL.L.
ministre

MAURICE LESSARD
sous-ministre associé

BLANCHE BEAULIEU
directrice de la revue

REVUE PUBLIÉE PAR LE MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

direction des pêcheries

SOMMAIRE

Éditorial (Maurice Lessard)	2
Les algues marines (André Cardinal)	3
Le Congrès international de Limnologie (Étienne Magnin)	12
Un vestige des temps préhistoriques, l'Amie (Jean-Marie Roy)	16
Compte rendu	19
Évolution de la pêche à la morue dans le secteur sud du golfe Saint-Laurent (A. C. Kohler)	20
Les Pêcheries maritimes 1964 (Zéphirin Bérubé)	25
Index	31

La reproduction partielle ou totale des articles ou des statistiques publiés dans la présente revue est permise, mais on est prié d'en mentionner la source. Toute traduction, pour fins de publication, doit être autorisée par la direction de la revue.

Ce numéro d'*Actualités marines* a été réalisé en héliogravure. Pour tout renseignement supplémentaire, veuillez vous adresser à la Direction de la revue, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Hôtel du Gouvernement, Québec.

ÉDITORIAL

L'augmentation étonnante de la production du sol et l'expansion de l'industrie des produits alimentaires sont grandement stimulés par les besoins de plus en plus pressants qui se manifestent dans le monde. Ces phénomènes, typiques de notre époque, coïncident avec l'explosion de la population, dont l'accroissement se poursuit à un taux sans précédent dans l'histoire de l'humanité.

Dès sa fondation, la FAO s'interrogeait avec inquiétude sur la limitation des ressources alimentaires et sur les besoins essentiels de notre univers; elle s'est efforcée de développer non seulement l'exploitation du sol, mais également celle de la mer. Après vingt ans d'effort, il y a encore sous-alimentation, pauvreté et famine; en un mot la faim reste toujours dans le monde le fléau le plus menaçant.

L'insuffisance de la production du sol dans une multitude de pays amène les spécialistes à se tourner davantage vers les ressources de la mer, ce vaste grenier qu'on a peut-être négligé de mettre suffisamment à contribution dans le passé. On l'exploite avec une intensité toujours plus grande, en utilisant des moyens et des méthodes de plus en plus perfectionnés. Toutes les mers subissent cet assaut sans pouvoir s'y soustraire, car les distances à franchir, la durée des voyages, l'approvisionnement des navires, ne sont plus des problèmes majeurs et rien ne peut retarder l'expansion des pêches.

S'il y a des ressources marines encore inconnues ou à peine touchées, il y a par contre des stocks qui s'épuisent à cause de l'effort de pêche soutenu dont ils sont l'objet. La situation devient plus complexe encore lorsqu'interviennent des facteurs nouveaux comme la radiation, dont il est difficile d'apprécier toute la portée, ou encore l'exploitation du sol sous-marin, qui aura des répercussions imprévisibles sur la faune marine.

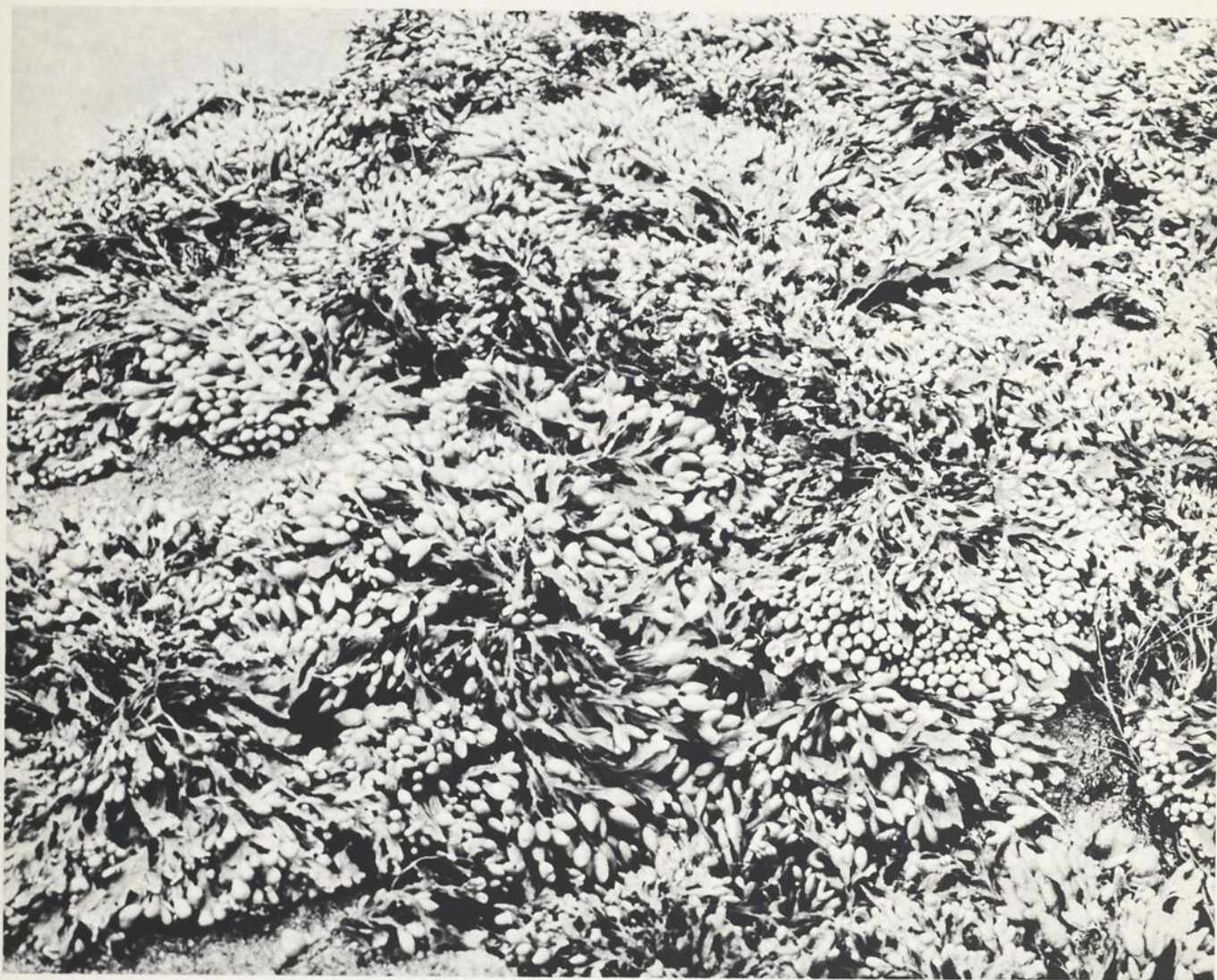
Il reste quand même bien évident que l'humanité devra soutirer de la mer une plus forte proportion des matières protéiques nécessaires à son alimentation. La connaissance approfondie de cette ressource et des méthodes efficaces à sa conservation prend une importance capitale. Seule la recherche systématique peut apporter des solutions aux graves problèmes qui nous préoccupent. Les gouvernements en sont très conscients et réalisent la nécessité d'y consacrer d'importants crédits; mais ceux-ci suffiront-ils à assurer les services essentiels ou encore permettront-ils d'intensifier la formation d'un assez grand nombre de scientifiques pour répondre aux besoins.

On ne peut s'en remettre aux autres pour s'acquitter de cette responsabilité. Tous les gouvernements et les organismes connexes doivent accélérer leur action et obtenir la collaboration de l'industrie de la pêche afin d'atteindre plus rapidement les objectifs qu'ils se sont donnés. Sans négliger d'aucune façon la recherche expérimentale portant sur les techniques et les engins de pêche, il faut surtout s'attacher à la recherche fondamentale, car elle est à l'origine de l'avancement de la science et du progrès, aussi bien dans le domaine des pêches que dans tout autre secteur de la vie économique.

Actualités marines est heureuse de servir de moyen de communication dans ce domaine et d'ouvrir ses pages à tous les scientifiques, comme à tous ceux qui s'intéressent aux ressources de la mer.

Maurice Lessard
sous-ministre associé

Les algues marines



par **André CARDINAL**, phycologue

Station de Biologie marine, Grande-Rivière

Nouveau venu à la Station de Biologie marine — l'équipe l'accueillait le 1er août 1964 — M. Cardinal a, par sa seule présence, ouvert une nouvelle avenue aux recherches qui s'y poursuivent. Docteur en botanique de l'Université de Paris, spécialiste en algologie et en biologie végétale marine, M. Cardinal apporte en effet une contribution originale aux travaux de la Station. Prenons avec lui contact avec ces plantes marines étranges de forme et de couleur que sont les algues, l'une des richesses de la mer.

La végétation benthique marine couvre parfois presque entièrement le fond de la mer depuis le rivage jusqu'à une profondeur de quelques centaines de pieds. Tous les pêcheurs, les habitués du bord de la mer et même les promeneurs occasionnels ont certainement remarqué la grande abondance de ces plantes. Ils sont parfois frappés par leur brillant coloris, mais lorsqu'elles s'accrochent aux agrès de pêche ou qu'elles entraînent subitement la chute sur la grève du promeneur non averti, on voudrait peut-être qu'elles n'aient jamais existé.

Une parenté à déchiffrer

Toute cette végétation, exception faite de certaines phanérogames telles *Zostera marina* (mousse de mer ou herbe à outardes ou encore herbe à bernaches) et *Ruppia maritima*, est constituée d'algues. Ces algues, comme les champignons — leurs proches parents — sont des végétaux, au même titre que les arbres et les plantes à fleurs; elles en diffèrent cependant par certaines caractéristiques fondamentales. Ainsi, l'on ne reconnaît pas aux algues, pas plus d'ailleurs qu'aux champignons, une organisation comportant racine, tige et feuilles. Certaines algues, plus particulièrement parmi les algues brunes et rouges, n'en présentent pas moins une organisation morphologique fort complexe.

N'ayant pas de racines, l'algue ne peut évidemment pas retirer du sol les sels minéraux nécessaires à sa croissance et à son bon fonctionnement. Par contre les avantages du milieu où elle croît compensent cette lacune; en effet, par toute sa surface, l'algue peut absorber les sels minéraux dissous dans l'eau de mer, source de tous les éléments dont elle a besoin. L'algue qui ne peut vivre sans tous ces apports minéraux, est cependant tout à fait indépendante de la nature chimique du substrat sur lequel elle se développe.

Contrairement à celles des champignons, les cellules des algues possèdent des plastes où l'on retrouve la chlorophylle et divers autres pigments. Comme les plantes supérieures, elles peuvent par la photosynthèse transformer le carbone minéral en matière organique et ainsi acquérir les hydrates de carbone indispensables. Les algues jouent ainsi un rôle de première importance dans l'équilibre de la mer, car les hydrates de carbone sont à la base de la pyramide alimentaire. Il faut cependant souligner que les algues benthiques ne

représentent qu'une petite fraction des algues photosynthétiques. Confinées à une étroite ceinture littorale, elles n'ont pas l'importance quantitative du phytoplancton qui, lui, est présent dans les couches supérieures de la mer et ce, sur toute son étendue.

C'est par leurs différents pigments ainsi que par les matières de réserve qu'ils permettent de synthétiser que nous distinguons les différents groupes d'algues. Éliminons d'abord les **Cyanophytes**, dites algues bleues, dont l'appartenance au groupe des algues est fort discutée. Elle sont dites protocaryotes à cause du fait que leur noyau n'a pas de membrane propre et qu'elles n'ont pas de plastes bien individualisés. Si nous nous restreignons aux plantes eucaryotes, dont le noyau bien défini a une membrane qui lui est propre, à plastes individualisés, nous retrouvons trois phylums : les **Rhodophytes**, les **Chromophytes** et les **Chlorophytes**.

Les **Rhodophytes**, en fait, ne sont représentés que par un seul embranchement : les **Rhodophycophytes** ou algues rouges. Leurs pigments dominants sont la chlorophylle *a*, présente d'ailleurs chez toutes les algues, et seule responsable de la photosynthèse; la chlorophylle *d*; des caroténoïdes; des xanthophylles ainsi que des bilichromoprotéides, plus particulièrement la phycoérythrine responsable de leur coloration rouge. Un amidon particulier extraplastidial, l'amidon floridéen, constitue le principal produit de leur métabolisme.

Les **Chromophytes** comprennent divers embranchements d'algues, et d'algues seulement. Nous n'en retiendrons qu'un, les **Phéophycophytes** ou algues brunes. C'est en fait chez les **Phéophycophytes** que nous retrouvons les grandes algues brunes, varech ou goémon, que l'on remarque si souvent sur nos rivages marins. Ces algues, en plus de la chlorophylle *a*, possèdent également la chlorophylle *c* ainsi que des caroténoïdes et des xanthophylles. Leur coloration brune vient de ce que la chlorophylle est dissimulée par une xanthophylle : la fucoxanthine. Leurs matières de réserve sont des polyholosides : la laminaire et le mannitol.

Enfin les **Chlorophytes** renferment également divers embranchements où l'on retrouve toutes les plantes supérieures et aussi les **Chlorophycophytes**, dites algues vertes. Les chlorophylles *a* et *b* sont ici dominantes et leur franche couleur verte n'est pas masquée par les caroténoï-

des également présents. Ces algues vertes, par leurs plastes, accumulent un amidon que seuls les *Chlorophytes* sont à même de synthétiser.

Le tableau page 10 nous permet de voir plus rapidement l'ensemble de cette classification des végétaux chlorophylliens. On notera l'absence des champignons et des bactéries puisqu'ils ne possèdent pas de chlorophylle.

En voisinage, simplicité et complexité

On peut rencontrer chez les algues une très grande variété de dimensions et de structures allant du très petit au très grand, d'une très grande simplicité à une très grande complexité.

Dans le phytoplancton, en fait, on ne rencontre que des organismes microscopiques unicellulaires, indépendants ou réunis en colonies plus ou moins importantes. Les formes de ces organismes peuvent déjà être très variées et atteindre une grande perfection architecturale¹. Le phytoplancton est pourtant constitué d'algues aussi nettement caractérisées que les grandes formes du benthos mais ce ne sont pas les mêmes embranchements qui y sont représentés. Certains embranchements du benthos, tels les *Rhodophycophytes* et les *Phéophycophytes* en sont en effet tout à fait exclus. On y retrouve par contre certaines *Chlorophycophytes* et de nombreuses *Chromophytes*.

Parmi les algues benthiques on rencontre cependant d'assez nombreuses formes unicellulaires, parfois isolées, parfois réunies en colonies plus importantes et alors perceptibles à l'oeil. Ainsi en est-il d'une algue verte, *Codiolum gregarium*, qui peut recouvrir entièrement les rochers et leur donner une couleur verte très frappante; cette algue ne mesure toutefois que quelques dizaines de μ . Ce sont cependant les formes de plus grande taille que l'on remarque généralement sur nos rivages. Ainsi, dans le golfe Saint-Laurent, l'on rencontre une algue brune, *Laminaria longicruris*, qui peut atteindre plus de trente pieds de longueur, et dans l'océan Pacifique, une autre *Phéophycophyte*, *Macrocystis pyrifera*, peut, semble-t-il, mesurer jusqu'à deux cents pieds. Toutes les formes et les dimensions intermédiaires se rencontrent entre ces extrêmes, et l'on peut alors facilement imaginer toutes les variations morphologiques possibles chez les algues benthiques.

1. On pourra consulter avec avantage à ce sujet l'intéressant article de J. Brunel intitulé : De la Diatomée à la Morue. I. Le phytoplancton. *Actualités marines*, 3 (3) : 5-10, 1959.

La planche en couleur accompagnant ce texte, en plus de mettre en lumière la franche différence des couleurs, nous donne une idée des variétés de forme chez les algues.

La reproduction des algues est également fort intéressante. Cependant les caractères de la reproduction étant si différents entre les divers embranchements et même à l'intérieur d'un même embranchement, il vaut mieux ne pas tenter de résumer la situation en quelques mots. Disons simplement que l'on peut rencontrer aussi bien la reproduction sexuée à l'aide de gamètes mobiles ou immobiles, grâce à la présence ou non de flagelles, que la multiplication végétative à l'aide de spores ou par d'autres processus. Les *Rhodophytes* cependant ne présentent en aucun cas de gamètes ou de spores flagellés. Les différents types de reproduction ou de multiplication nous donnent dans certains cas des cycles de reproduction fort complexes. De ces différents modes de reproduction et de ces différents cycles l'on tire des indications très précieuses qui, alliées aux caractères biochimiques déjà mentionnés, sont les bases de la systématique actuellement en usage.

Leur vie est-elle si facile ?

À cause de l'absence de racines — absence déjà notée auparavant — il existe chez les algues benthiques une complète indifférence vis-à-vis de la nature chimique du substrat sur lequel elles se fixent. Par contre la nature physique de ce substrat est des plus importantes. Ainsi, un fond meuble de vase, de sable ou de fin gravier, ne se prête pas du tout à la fixation d'algues, car le mouvement continu des particules qui composent ce substrat ne leur permet pas de s'y fixer et de s'y développer convenablement. Au contraire, les roches plus volumineuses et plus dures sont beaucoup plus propices, surtout lorsque leur surface est rugueuse. En effet, les rochers à surface bien polie par le choc des vagues ne donnent que difficilement prise aux spores ou aux jeunes plantules.

L'influence de ce facteur peut être modifiée par le mouvement de l'eau. Tout peut être remis en question selon que l'on se trouve en milieu abrité — l'intérieur d'un port ou d'un estuaire — ou en milieu très exposé au mouvement de la mer. On comprend aisément que le peu de mouvement de l'eau, souvent réduit à l'action des marées dans un endroit bien protégé, favorise l'implantation d'algues sur de fins cailloux et même sur la vase. Par contre, peu d'algues ont assez de résistance

pour se développer sur une pointe rocheuse exposée aux tempêtes. En un tel endroit cependant, l'on retrouvera les espèces qui ont besoin d'un milieu bien oxygéné et dont la présence dans un milieu calme — donc plus faiblement oxygéné — est fort peu fréquente. En principe, tout support pourrait retenir la végétation marine : rochers, cailloux, vase, bois, câbles d'amarrage, coquilles de Mollusques ou carapaces de Crustacés. Même les algues peuvent être recouvertes par d'autres algues.

Les marées jouent un rôle prépondérant dans l'étagement des algues. On sait que, suivant un rythme bien régulier, la mer monte et descend deux fois par jour dans nos régions. Ce mouvement occasionne l'exposition à l'air de certaines algues deux fois par jour durant des périodes plus ou moins longues. Comment réagissent-elles ?

Ces algues se sont adaptées à ces conditions et n'en souffrent pas. Plus que cela, cette émergence est, pour certaines d'entre elles, un besoin physiologique indispensable. Sur nos côtes, on remarque aux plus hauts niveaux la ceinture de Fucacées (algues brunes), dont une importante fraction est découverte à toutes les marées et peut supporter un certain degré de dessiccation. Les algues rouges sont généralement beaucoup moins tolérantes, mais nous pouvons néanmoins en mentionner deux genres, *Bangia* et *Porphyra*, qui comprennent certaines espèces adaptées à l'émergence.

D'autres algues, vivant à un niveau plus bas, émergent durant des périodes plus courtes; pour elles les effets de l'émergence sont par conséquent beaucoup moins redoutables. C'est à ce niveau peut-être que nous rencontrons la plus grande variété d'algues de tous les embranchements. D'autres, enfin, ne peuvent absolument pas supporter le contact de l'air. C'est le cas, entre autres, de certaines formes très délicates d'algues rouges telles *Antithamnion* ou *Phycodrys*. Elles ne se développent que là où la mer ne découvre généralement pas, et, s'il y a émergence, elles se trouvent abritées par les algues de plus grande taille qui les recouvrent, les protègent de l'ardeur des rayons solaires et leur conservent l'humidité nécessaire. À ces niveaux, dans nos régions, on ne rencontre que très peu d'algues vertes.

Même si l'éclat du soleil peut être fatal à certaines formes, la lumière n'en demeure pas moins un facteur important dans la répartition des algues. Ces dernières en ont un besoin essentiel pour synthétiser, à l'aide de la chlorophylle,

les substances nécessaires à leur fonctionnement normal. L'on sait que, dans la mer, la pénétration de la lumière solaire décroît au fur et à mesure que s'accroît la profondeur. Au-delà d'un certain seuil, la photosynthèse devient impossible. Ce seuil peut varier considérablement en fonction de la turbidité de l'eau. Certaines mers ont en effet des eaux beaucoup plus transparentes que d'autres. Personnellement, nous n'avons pas encore rencontré dans le golfe Saint-Laurent d'algues fixées à plus de 40 mètres, alors qu'aux Baléares, par exemple, des phycologues en ont prélevé certaines espèces croissant à plus de 175 mètres.

La température est également un autre facteur important. Comme beaucoup d'autres végétaux, certaines algues montrent une tolérance relative vis-à-vis des écarts de température. Cependant, au-delà d'un certain seuil, elles ne peuvent survivre. La mer, au Québec, présente des variations de température fort impressionnantes. Aussi trouve-t-on des algues qui ne pourront supporter les rigueurs de l'hiver et des températures de l'ordre de -1.5° C; ce sont les plus nombreuses. Par contre, d'autres le pourront, telles certains *Fucus* (algue brune), *Ptilota* (algue rouge) ou *Monostroma* (algue verte). D'autres enfin ne font qu'une apparition à l'état macroscopique fort brève, quelques mois de printemps pour certains *Urospora* ou *Monostroma* ou quelques mois d'été pour *Punctaria latifolia*. Si les algues peuvent s'adapter à une basse température, elles peuvent également supporter des températures plus élevées. Le réchauffement considérable constaté en été dans certaines cuvettes supralittorales, dû à un renouvellement peu fréquent de l'eau de mer, n'empêche pas une végétation d'algues parfois très florissante de s'y développer.

La mention de telles cuvettes nous amène à parler de la forte concentration en sel que l'on y rencontre parfois. L'évaporation qui s'y effectue concentre en effet l'eau de mer au point de doubler sa teneur en sel. Des algues pourtant s'y maintiennent. À Collioure, sur la Méditerranée, une algue verte, le *Chaetomorpha aerea*, se rencontre dans des cuvettes où la salinité atteint 64.5 o/oo, alors que la salinité normale de la mer en cet endroit est de 38 o/oo. Par contre dans ces mêmes cuvettes, après des pluies abondantes, la salinité peut décroître très sensiblement : les algues sont alors soumises à des variations très importantes. D'autre part, dans les estuaires, certaines espèces de *Chlorophytes* du genre *Enteromorpha*, se rencontrent depuis le point de contact avec la



***Fucus vesiculosus*, une algue brune très commune sur les rochers dans la zone de balancement des marées.**

(Collection de l'auteur)

mer où la salinité est encore assez élevée jusque parfois à l'intérieur de la rivière où la salinité est à peu près nulle à basse mer. À cause de l'importance de tous ces facteurs et de beaucoup d'autres, aussi bien physiques que chimiques, l'étude de l'écologie des algues nous conduit à de nouvelles constatations toutes plus remarquables les unes que les autres.

Une fécondité économique surprenante

Si l'étude de la biologie, de l'écologie et de la physiologie des algues est fort captivante, il n'est pas moins intéressant de s'attacher à connaître leur utilité tant dans l'économie interne de la mer que dans la vie de l'homme qui leur trouve des applications de plus en plus nombreuses.

Nous avons déjà fait état de leur intervention dans la transformation du carbone minéral en matière organique, phénomène indispensable à l'équilibre biologique. D'autre part, elles sont aussi du plus grand secours à une faune très variée en servant de support ou d'abri contre les prédateurs. Pour mieux illustrer ce dernier cas, il suffit de mentionner les Crevettes, les Crabes, les innombrables larves ou jeunes Poissons qui trouvent dans leur ombre une relative sécurité. La survie de ces animaux en effet dépend souvent de leur aptitude à se bien dissimuler. Encore faut-il qu'ils trouvent un camouflage valable; la forêt des algues est alors toute désignée. On a également constaté que le Hareng pond parfois ses oeufs sur des algues, principalement sur certaines espèces des genres *Laminaria*, *Phyllophora*, *Fucus* ou *Chondrus*. Les oeufs peuvent parfois être si abondants qu'ils recouvrent entièrement le support où ils ont été déposés¹.

Les algues récoltées par l'homme sont utilisées à des fins très variées. Ce produit de la mer peut, par exemple, servir d'engrais dans les champs; on utilise alors plus particulièrement certaines algues brunes. Cette forme d'utilisation est la seule en usage dans le Québec, encore que ce soit à un taux décroissant. Dans différents pays, on utilise encore sur une grande échelle cette vieille méthode d'engraisement et les cultures n'en sont pas moins florissantes. Les algues sont alors ou bien utilisées telles quelles ou bien brûlées et dans ce dernier cas ce sont les cendres qui sont

1. Tibbo, S.N. D.J. Scarratt, & P.W.G. McMullon, 1963. An investigation of Herring (*Clupea harengus* L.) spawning using free-diving techniques. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 20 (4): 1067-1079.

employées. Enfin, l'industrie peut les transformer en engrais liquides. Puisque ces usages comptent encore des adeptes, de nombreux chercheurs s'appliquent à déterminer la valeur réelle des algues. Citons ici M.E. Booth de l'"Institute of Seaweed Research" d'Écosse: "In the past few years, it has been shown that seaweed products enhance the germination of seeds, increase the uptake of plant nutrients, impart a degree of frost resistance and make the plant better able to withstand phytopathological fungi and insect pests. Initially, some of these claims were considered extravagant but have been substantiated"².

Dans les régions maritimes de quelques pays, l'alimentation de certains animaux repose partiellement sur les algues. Déjà chez les Romains et les Grecs, un siècle avant Jésus-Christ, on utilisait les algues marines, préalablement lavées à l'eau douce, pour en nourrir les troupeaux et les bêtes de somme, en période de disette³. Durant la seconde guerre mondiale, on a également eu recours à cette source d'alimentation pour le bétail parce que la main-d'oeuvre manquait pour la culture des fourrages habituels. De nos jours encore — c'est le cas en Islande — certains animaux domestiques sont nourris de cette façon. Il semble que ce soit surtout les moutons et les porcs qui préfèrent cette nourriture. Des scientifiques norvégiens travaillent d'ailleurs toujours à évaluer l'apport des algues en minéraux et en vitamines dans l'alimentation des vaches laitières et des porcs. On en arrive à la conclusion que, dans le cas du porc, des farines d'algues enrichies pourraient avantageusement remplacer dans les rations normales les suppléments habituels de minéraux et de vitamines⁴.

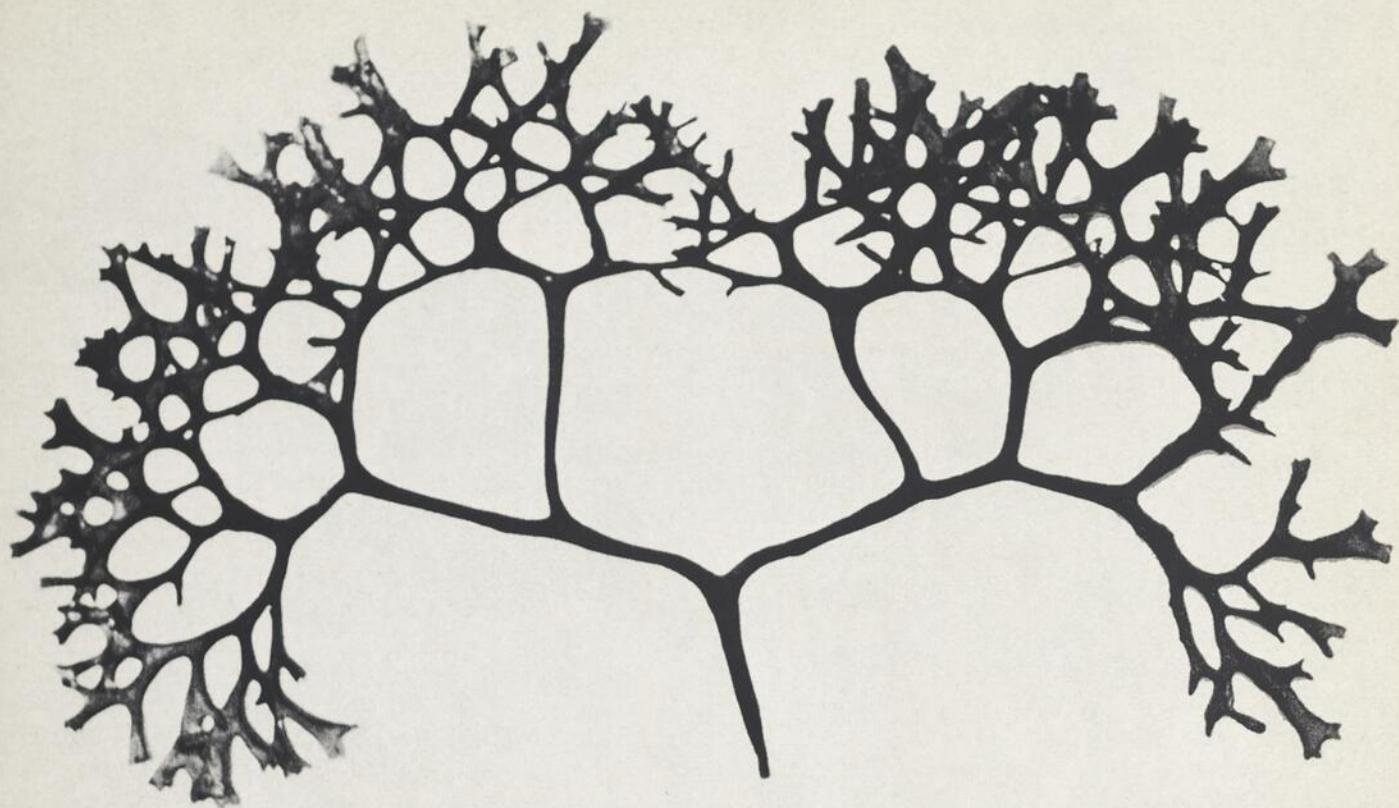
D'autres produits tirés directement des algues font également l'objet d'une demande croissante. Ainsi durant l'année 1961, a-t-on récolté dans les provinces maritimes, chiffre imposant, 40 millions de livres d'une algue rouge *Chondrus crispus*, l'"Irish Moss", dont on extrait une substance à multiples usages: la carraghénine⁵.

2. Booth, E., 1965. Seaweed manures. *Abstracts of the Fifth International Seaweed Symposium* (Dalhousie University, Halifax), pp. 5-6.

3. Newton, L., 1951. *Seaweed utilization*. Sampson Low, London.

4. Nebb, H., & Jensen. 1965. Recent feeding experiments with seaweed meals as a source of minerals and vitamins to dairy cows and bacon pigs. *Abstracts of the Fifth International Seaweed Symposium* (Dalhousie University, Halifax) p. 27.

5. Cormier, M.C., 1963. The Irish Moss industry in the Maritimes. *Trade News*, 15 (7): 3-7.



Chondrus crispus (Irish Moss), algue rouge récoltée dans les maritimes et dont on extrait la carraghénine.

(Collection de l'auteur)

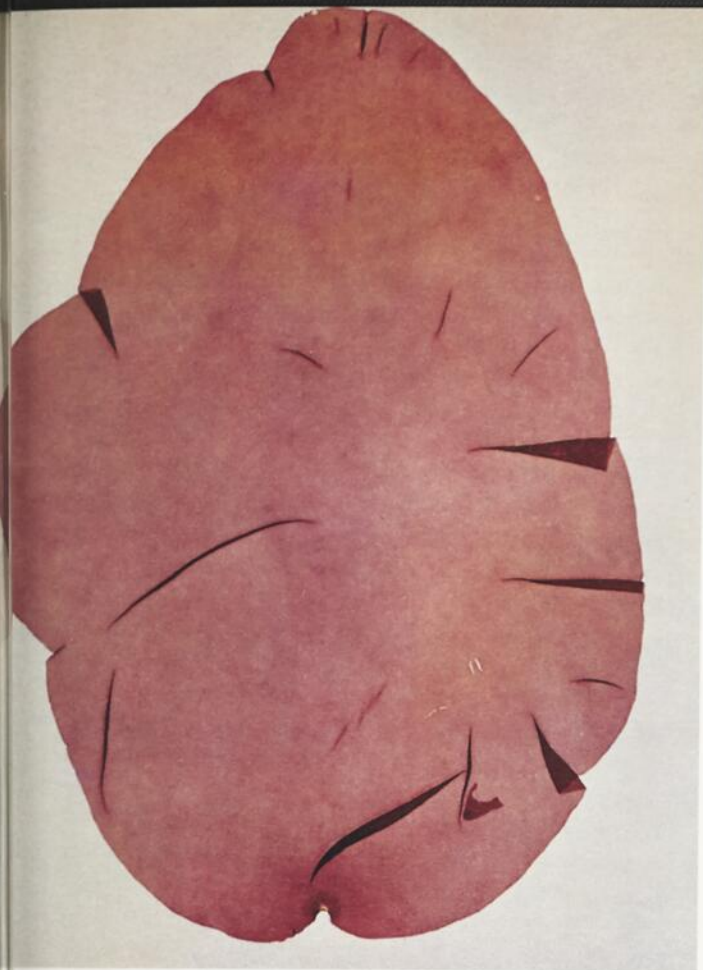
Mentionnons, à titre d'exemple, l'emploi de la carraghénine dans la préparation industrielle du chocolat au lait, pour conserver à cette boisson l'homogénéité recherchée par l'acheteur. On la retrouve dans l'industrie des cosmétiques, dans la fabrication des dentifrices, des cirages à chaussures; elle connaît de multiples autres usages. Cette algue, présente sur nos côtes québécoises, ne l'est cependant pas, semble-t-il, en concentrations assez denses en même temps qu'en populations assez pures pour que la récolte en soit

rentable. Ceci est assurément vrai dans la baie des Chaleurs et la baie de Gaspé où un inventaire sérieux a été fait au cours de l'été 1965. Il y aurait toutefois lieu d'analyser les ressources des côtes de l'estuaire du Saint-Laurent et des Îles-de-la-Madeleine, projet qu'on se propose de réaliser au cours des prochaines années.

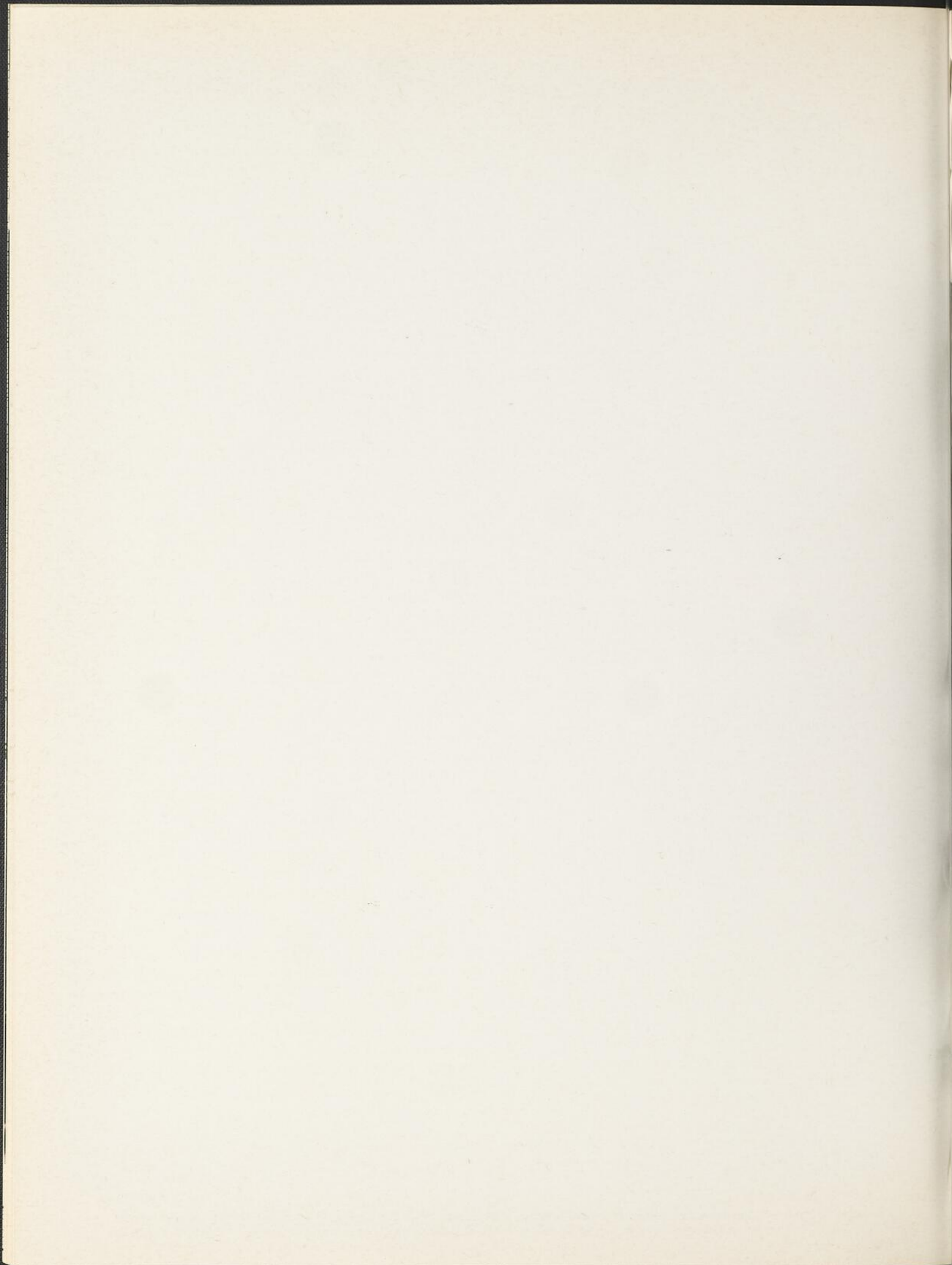
Les alginates, extraits des algues brunes, et plus particulièrement des *Laminaria*, *Ascophyllum* et *Fucus*, sont également utilisés sur une grande échelle dans diverses industries. Des pays

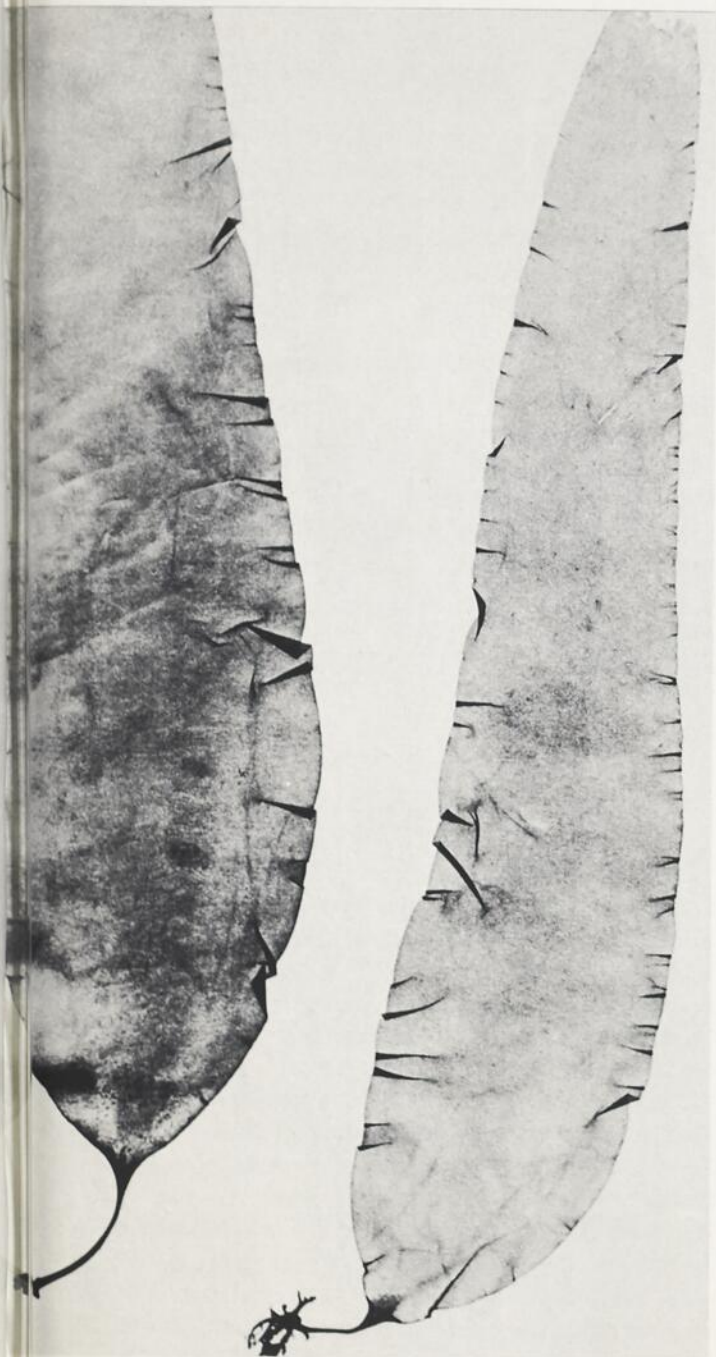
Classification des principales algues marines benthiques

	PIGMENTS ET RÉSERVES DOMINANTS	PHYLUMS	EMBRANCHEMENTS
Protocaryotes	Chlorophylles <i>a</i> et <i>c</i> Caroténoïdes Xanthophylles Bilichromoprotéïdes Réserves : glycogène	Cyanophytes	Cyanoschizophytes (dites algues bleues)
	Chlorophylles <i>a</i> et <i>d</i> Caroténoïdes Xanthophylles Bilichromoprotéïdes Réserves : amidon floridéen	Rhodophytes	Rhodophycophytes (algues rouges)
Eucaryotes	Chlorophylles <i>a</i> et <i>c</i> Caroténoïdes Xanthophylles Réserves : l'aminarine et mannitol	Chromophytes (en partie)	Phéophycophytes (algues brunes)
	Chlorophylles <i>a</i> et <i>b</i> Caroténoïdes Xanthophylles Réserves : amidon	Chlorophytes (en partie)	Chlorophycophytes (algues vertes)



Porphyra miniata, *Enteromorpha prolifera* et *Ectocarpus siliculosus*, trois espèces présentes sur les côtes du Québec. Bien caractérisées par leur couleur rouge, verte et brune, elles illustrent également les variations de forme possibles chez les algues.
(Office du film du Québec)





**Laminaria saccharina (jeunes individus),
algue brune dont on peut tirer les alginates.
(Collection de l'auteur)**

comme la France, l'Angleterre, le Japon et les États-Unis ont leur propre industrie et augmentent leur production d'année en année.

Ces alginates, sels solubles dans l'eau, sont produits à partir de l'acide alginique contenu dans la plante. Dotés d'un haut degré de viscosité, peu coagulables à basse comme à haute température, inodores et insipides, les alginates interviennent fréquemment dans la fabrication de beaucoup de produits. Comme émulsion sous forme de crème ou de gelée, on les emploie dans l'industrie de la crème glacée pour obtenir une texture onctueuse et empêcher la formation de cristaux de glace. Les brasseries y ont également recours au cours de la préparation de leurs bières pour en faciliter la filtration et prévenir la formation de dépôt. Leur application industrielle s'étend à des champs aussi diversifiés que la papeterie et les industries textiles et pharmaceutiques.

Tous ces usages, et combien d'autres, démontrent, croyons-nous, l'importance croissante des algues marines. Un récent congrès de phyco-logie tenu à Halifax en août 1965 réunissait environ 200 participants, représentant toutes les disciplines en cause ainsi qu'un nombre imposant d'industriels. À ce congrès une conférence du scientifique écossais, M. F. N. Woodward, Ph.D., avait pour titre: « The seaweed industry of the future »¹. M. Woodward, sans vouloir jouer au prophète, a risqué les pronostics suivants: 1) on trouvera de nouvelles sources de matériel brut (en somme, des algues) à l'aide de techniques d'inventaire plus efficaces; 2) le développement et la mécanisation de la récolte des algues augmenteront conséquemment les quantités de produits chimiques recherchés; 3) on assistera à la découverte et à la mise au point d'autres dérivés chimiques d'algues auxquels s'intéresseront les industries chimiques et pharmaceutiques; 4) on verra se développer la culture industrielle de microalgues, sources de protéines et possiblement de lipides, d'hydrates de carbone et de stérols particuliers. Au terme de cet exposé, nous n'hésitons pas à emprunter à M. Woodward ses propres conclusions: « Of one thing we may be certain, the rate of growth and development of the seaweed industry in the next 50 years will be far greater than that during the first half of this century ».

1. Woodward, F.N., 1965, The seaweed industry of the future. *Abstracts of the Fifth International Seaweed Symposium* (Dalhousie University, Halifax), pp. 35-36.

Le congrès international de limnologie

par **Étienne MAGNIN**

Professeur agrégé
Université de Montréal

M. Étienne Magnin, professeur agrégé de l'Université de Montréal, faisait partie de la délégation canadienne au Congrès international de limnologie tenu à Varsovie, en Pologne, du 24 au 30 août 1965, au cours duquel il a présenté lui-même une communication sur les cycles de reproduction des esturgeons du Québec. Nous lui avons demandé de résumer, pour notre revue, les travaux de ce congrès.

Il est peut-être bon au début de cet article de définir succinctement le terme limnologie qui n'est pas encore passé dans le langage de tous les jours. Étymologiquement, la limnologie est la science des lacs. Aujourd'hui, l'objet de cette discipline est beaucoup plus large; il englobe toutes les eaux continentales, c'est-à-dire non seulement les grands lacs naturels, mais aussi les étangs, les mares sporadiques, les réservoirs artificiels créés par l'homme, les rivières et même les embouchures des estuaires où l'eau est saumâtre. Comme on le verra plus loin, lorsque nous donnerons un aperçu des travaux du congrès, cette branche du savoir a un domaine très étendu. Avant de passer en revue les communications présentées par les participants, nous allons donner un rapide aperçu de l'organisation du congrès et de la participation des différents pays.

Les nombreux chercheurs qui partout dans le monde étudient les eaux douces font partie de l'Association internationale de limnologie, chaque pays possédant, en général, sa section nationale. L'Association organise un congrès international tous les trois ans : ce congrès a généralement lieu en Europe — en 1959 il se tenait en Autriche — mais celui de 1962 a tenu ses assises aux États-Unis et le prochain se tiendra en Israël en 1968. La majeure partie du temps est consacré aux communications; on réserve cependant toujours une journée du congrès à la visite de laboratoires. Avant et après le congrès enfin, des excursions sont organisées à travers le pays où s'est déroulé le congrès. Ce ne sont pas seulement des tournées touristiques; elles comportent toujours un aspect scientifique : description des lacs et des rivières, visites de laboratoires, expériences diverses.

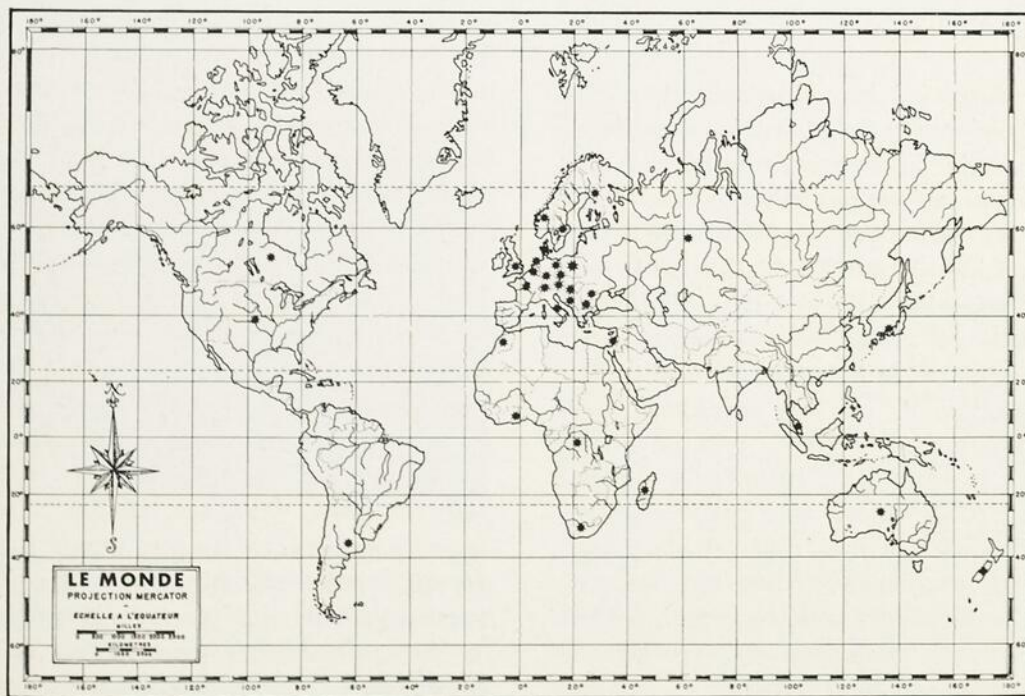
Le Congrès de Pologne a rassemblé environ sept cents participants venus de tous les points du monde, comme on peut le voir sur la carte ci-dessous. Le groupe le plus important — il comptait près de la moitié des participants — représentait les pays de l'Europe de l'Est: la Pologne à elle seule avait 200 représentants; suivaient ensuite la Tchécoslovaquie, l'Allemagne de l'Est, la Russie, la Yougoslavie, la Hongrie, la Roumanie et enfin la Bulgarie. Les autres pays européens avaient envoyé plus de 200 représentants; les délégations les plus importantes étaient, par ordre décroissant, celles de l'Allemagne de l'Ouest, de la Finlande, de l'Angleterre, de la Hollande, de l'Italie, de la Suède, de la France, de l'Autriche, du Danemark, de la Norvège, de la Suisse, de la Belgique et enfin de la Grèce. L'Amérique du Nord venait ensuite avec une centaine de participants dont les quatre cinquièmes venaient des États-Unis et les autres du Canada; trois chercheurs de l'Argentine représentaient l'Amérique du Sud. L'Afrique comptait 13 représentants venus de Madagascar, du Congo, du Maroc, du Ghana et de l'Afrique du Sud. L'Asie et les délégations d'Israël, du Japon et de la Malaisie, totalisaient une dizaine de membres. L'Australie et la Nouvelle-Zélande enfin s'étaient fait représenter par trois scientifiques.

Trois cent cinquante exposés ont été présentés au cours du congrès, soit du 24 au 30 août, c'est-à-dire près de 60 par jour. Une demi-heure

étant accordée à la lecture de chacun d'eux, il était évidemment impossible de les présenter tous à des heures différentes. Il a fallu créer des sections groupant des sujets d'étude connexes. C'est ainsi que tous les jours, dans l'immense palais de la culture de Varsovie, se formaient huit équipes de chercheurs pour étudier des problèmes différents. Ce fait rend la tâche ardue au chroniqueur qui veut donner un compte rendu complet des travaux du congrès: il ne peut suivre en effet qu'une petite partie des causeries. Je vais néanmoins essayer de parler rapidement des sujets traités en utilisant le résumé des exposés contenu dans les brochures distribuées aux congressistes. Pour la commodité de cet exposé je les ai groupés sous quelques titres généraux.

Limnologie physique

Cette partie de la limnologie a pour objet les conditions physico-chimiques des eaux. Quelques exposés traitaient de cette question, certains avaient un caractère assez vaste, d'autres se limitaient à l'étude d'un facteur bien déterminé. Parmi ces derniers, citons les exposés sur les différents éléments chimiques importants au point de vue biologique: oxygène, phosphore, azote, fer, matières organiques, sur les mouvements de l'eau dans les lacs couverts de glace, sur les sédiments du fond et enfin sur l'influence de la lumière.





Palais de la culture — Varsovie
(Collection de l'auteur)

Écologie

Au point de vue biologique, un milieu aquatique peut être comparé à une vaste usine d'élaboration de matière vivante. Les matières premières sont les sels, les substances organiques et l'eau; l'énergie est fournie par le soleil sous forme de lumière et de chaleur. Un véritable travail à la chaîne se poursuit dans cette usine complexe. Le premier travail est fourni par les végétaux aquatiques, plantes vertes et algues. Ceux-ci captent l'énergie solaire grâce à leur chlorophylle et sont capables alors d'élaborer des molécules organiques complexes à partir de composés minéraux très simples; eau, gaz carbonique, nitrates, ... Cette production de substance organique vivante à partir de matière minérale porte à juste titre le nom de production primaire. Des animaux mangeront ensuite ces végétaux, grandiront, se reproduiront et se multiplieront grâce à ce régime herbivore : cette transformation de matière organique végétale en matière organique animale portera le nom de production secondaire. On peut parler ensuite de production tertiaire lorsque les herbivores servent de nourriture à des carnivores ou des carnivores à d'autres carnivores. Tous ces chaînons de production se tiennent: c'est pourquoi, ichthyologues théoriciens ou biologistes de services d'aménagement doivent en tenir compte.

De nombreux exposés furent présentés sur la production primaire. Les uns portaient sur les mécanismes mêmes de la photosynthèse et sur les divers facteurs qui favorisent ou défavorisent cette synthèse chlorophyllienne. D'autres traitaient des méthodes de mesures de la productivité primaire des différentes couches d'eau. De nombreux textes enfin traitaient des végétaux aquatiques eux-mêmes, des macrophytes mais surtout des algues: leur répartition dans les lacs, leurs variations saisonnières, les différences observées à cet égard entre les lacs de diverses régions.

Les autres aspects de la production en eau douce ont aussi fait l'objet de nombreux exposés. Nous mettons à part les poissons qui seront examinés plus loin. Nous examinerons ici seulement les autres animaux aquatiques, principalement les invertébrés. Ceux-ci peuvent nager en pleine eau et former ce que les zoologistes appellent le zooplancton, ou vivre sur le fond et constituer ce que l'on appelle le benthos. Tous ces animaux s'influencent plus ou moins les uns les autres et dépendent des conditions de l'eau dans laquelle ils vivent : l'étude des interactions des animaux entre eux et de leurs relations avec le milieu constitue une branche importante de la biologie que l'on appelle l'Écologie.

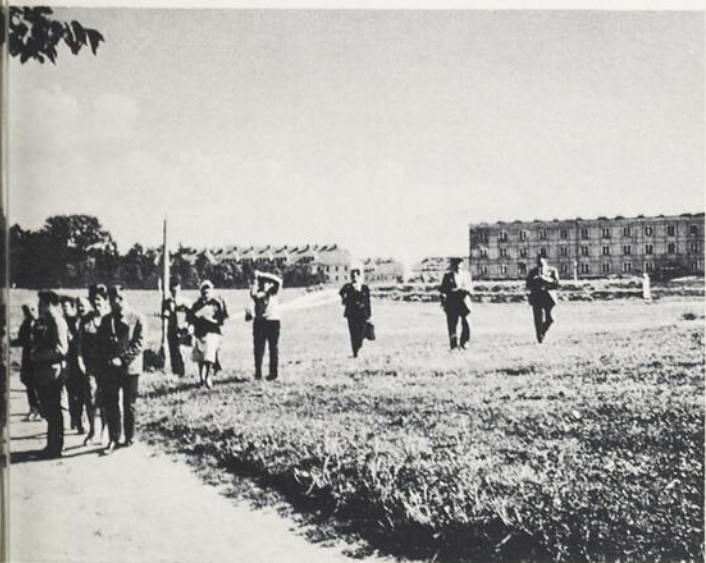
On est saisi par la multitude des problèmes qui se posent dans l'étude des animaux aquatiques des eaux douces, si l'on songe à la grande variété des habitats d'une part (lacs, rivières, tourbières, étangs, réservoirs artificiels, ... de profondeurs diverses, de températures variées) et à la diversité des relations qui existent entre les nombreux animaux qu'on y rencontre d'autre part. Ces thèmes ont fait l'objet de nombreux exposés dont la liste complète serait fastidieuse. Contentons-nous de mentionner les sujets plus importants et en particulier ceux qui ont été traités à plusieurs reprises au cours du congrès: méthodes de calcul de la production de zooplancton, relations entre le zooplancton et le phytoplancton, distribution du plancton dans l'espace et suivant la saison, déplacements de plancton au cours de la journée, études des différents éléments, larves d'insectes, mollusques, crustacés, qui forment le zooplancton ou le benthos, physiologie de certains animaux d'eau douce, etc.

Biologie et physiologie des poissons

Les poissons par leur nombre représentent un groupe important dans la chaîne de production des eaux douces. Cet aspect du peuplement des lacs, des étangs et des rivières en poissons a été étudié par quelques chercheurs. L'étude des populations de poisson et de leurs variations, de l'influence qu'exercent sur elles divers facteurs et en particulier l'intervention de l'homme (modifications des cours d'eau, barrages, . . .), facteurs qui peuvent modifier la composition de ces populations, furent les principaux sujets abordés en ce domaine. Une partie, enfin, de cette richesse est utilisée par l'homme; cet aspect a aussi retenu l'attention de plusieurs chercheurs qui ont étudié les techniques de pêche et les effets de la pêche sur les populations de poissons.

La biologie des poissons a aussi été étudiée sous divers aspects : croissance de divers poissons, méthodes d'études de la croissance basées sur les écailles ou autres techniques et facteurs qui agissent sur la croissance; nourriture des poissons adultes ou des jeunes alevins; reproduction et cycles de reproduction; déplacements et migrations de divers poissons; action des parasites.

Visite à l'Université d'agriculture de Warma
(Collection de l'auteur)



Enfin une partie des exposés faits sur les poissons a revêtu un caractère plus pratique. On y donnait des directives pour l'aménagement des lacs et des rivières dans le but de favoriser l'augmentation des populations. Un certain nom-

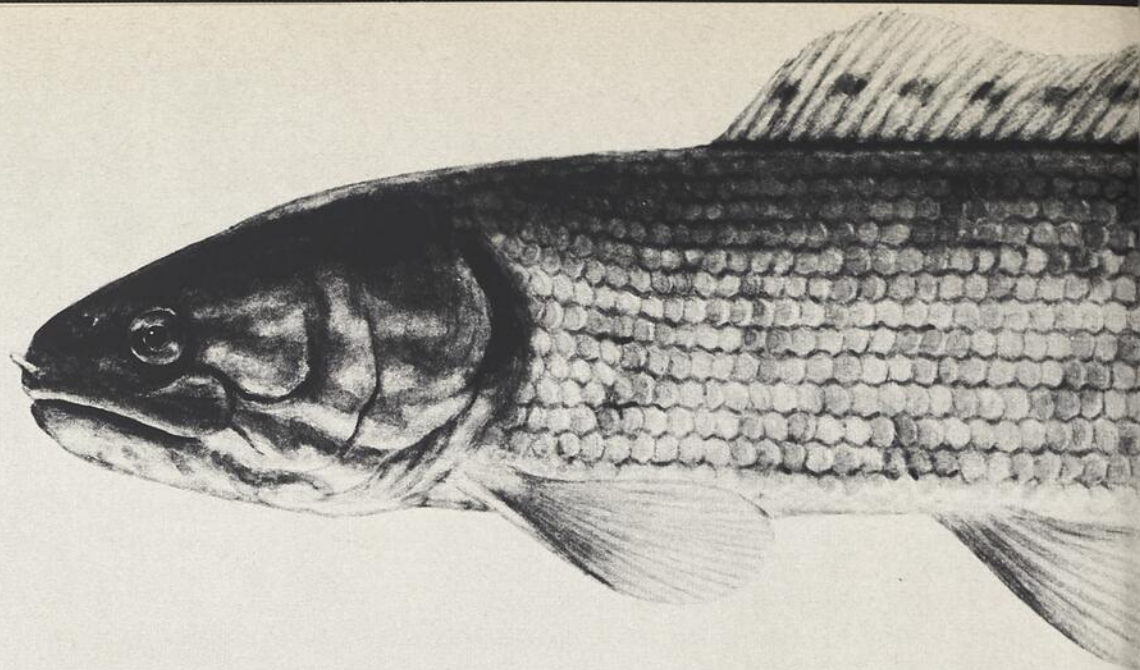
bre traitait de pisciculture : nourriture des alevins, culture des poissons tropicaux, aménagement des étangs d'élevage, nourriture artificielle et naturelle des poissons élevés en étangs, faune bactérienne se développant dans ces étangs.

La pollution des eaux

Le problème de la pollution des eaux devient une des grandes préoccupations du monde actuel. Il n'est donc pas étonnant qu'un congrès de limnologie s'intéresse à cette question. Si les eaux marines commencent à être polluées, il est bien évident qu'actuellement la pollution est beaucoup plus marquée dans les eaux douces. La plupart des exposés du congrès de Pologne portant sur ce sujet ont traité principalement des méthodes d'évaluation et de la définition des divers niveaux de pollution. Divers organismes vivant dans les eaux polluées ont été étudiés à cette fin : diatomées, vers, larves d'insectes, crustacés. D'autres textes ont mis en lumière l'importance de divers organismes végétaux et animaux dans les processus d'épuration des eaux-vannes. La microbiologie bactérienne a, enfin, fait l'objet d'un exposé.

Conclusion

Notre but était d'évoquer rapidement les principaux sujets traités au congrès de limnologie de Pologne. Nous aurions voulu faire mieux que vous donner cette liste un peu sèche des exposés, liste aride qui ne donne pas la vraie physionomie d'un congrès international. Les sujets étudiés prennent un tout autre intérêt dans le contexte même où ils sont présentés; les séances sont en effet suivies et les textes discutés par des gens de formation et de mentalité diverses; chacun fait appel à sa propre expérience, à ses réflexions antérieures pour essayer d'expliquer un peu mieux une observation, un phénomène, une loi biologique. Ce contact avec des hommes venant de tous les points du monde dont les préoccupations se rapprochent des siennes est un profond réconfort pour le chercheur souvent isolé dans son travail. C'est aussi un profond stimulant : nous prenons, en effet, conscience que le travail accompli dans un domaine restreint d'une branche elle-même limitée du savoir humain nous relie néanmoins à cet immense réseau de chercheurs qui poursuivent le même idéal de recherche de la vérité.



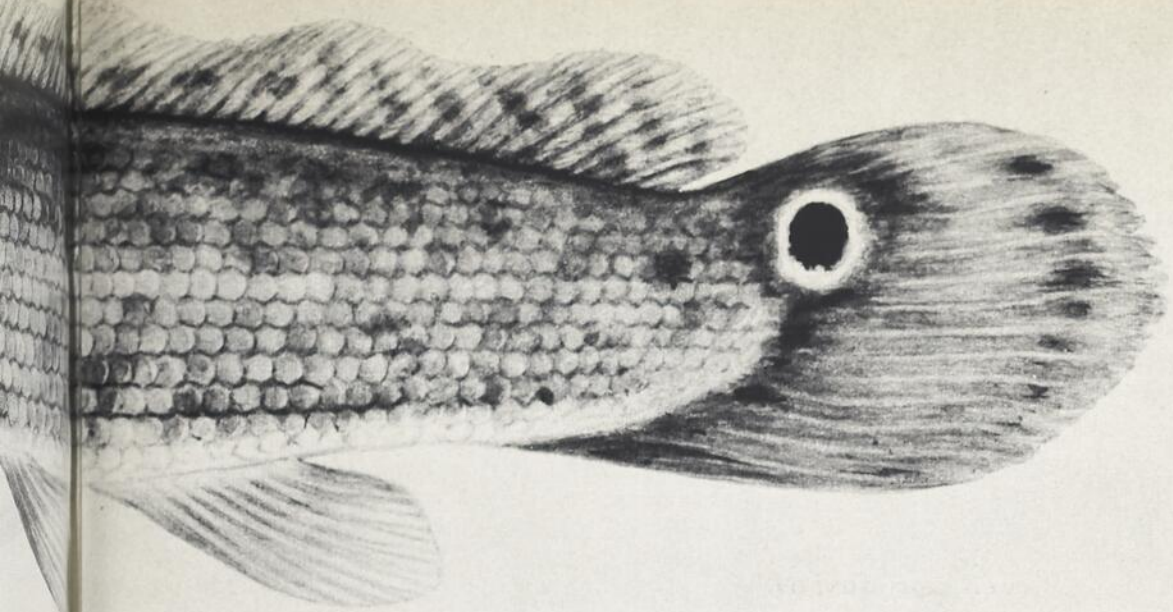
L'Amie — Aquarelle exécutée d'après nature par Paul Voévodine.

Un vestige des temps préhistoriques, l'Amie

par **Jean-Marie ROY**

Biologiste
Centre de Biologie

Biologiste au Centre de Biologie, attaché ainsi à l'Aquarium de Québec, M. Roy étudie toujours avec un immense enthousiasme la faune marine et de façon spéciale les spécimens présentés à l'Aquarium. Auteur de nombreux textes sur les poissons du Québec, il a travaillé en particulier à la rédaction du *Guide de l'Aquarium*, important ouvrage de vulgarisation. Aujourd'hui il vient nous faire connaître un poisson extraordinaire à bien des points de vue.



Ne pouvant compter ni sur les récits des sportifs, ni sur les préférences des gourmets pour fonder sa réputation, l'Amie (*Amia calva*), appelée vulgairement Poisson-Castor, reste l'un des moins connus des poissons du Québec.

Voilà une injustice dont ce digne représentant de notre faune aquatique pourrait se plaindre à titre de descendant d'une lignée d'ancêtres vénérables qui ont mérité par leur origine lointaine le droit indéniable de premiers occupants : c'est un privilège que seul, de toute la gent pisciforme, peut lui disputer le Lépisosté, d'un non moins noble lignage, car les deux viennent d'un ancêtre commun. Le Jurassique a marqué l'apogée du groupe très ancien dont ces deux espèces font partie, les Holostéens. Si, grâce à quelque machine à voyager dans le temps comme celle imaginée par Wells, nous pouvions remonter à 125 millions d'années en arrière, au terme de ce voyage fantastique où se déroulerait à rebours l'histoire — la mort et la naissance des civilisations, l'apparition de l'homme et des Mammifères — nous verrions chez l'ancêtre de la famille des Amiidés, des traits de ressemblance avec *Amia calva*, seule espèce actuelle survivante de cette famille.

L'Amie est ainsi, comme le Lépisosté, une relique d'un ancien groupe que l'évolution a modifié quelque peu, mais les Amiidés ont été moins touchés en ce sens que les Lépisostés, qui sont plus spécialisés. Par ailleurs, aux caractères archaïques de l'Amie se joignent des caractères acquis qui la rapprochent des poissons très spécialisés, dits Téléostéens, auxquels appartiennent la plupart des poissons actuels.

Sans avoir l'éclat que d'autres poissons tirent de couleurs plus vives ou de formes plus élégantes, l'Amie ne manque pas de beauté. La forme trapue de son corps fusiforme terminée par une tête au museau court et mousse, la sobriété de ses lignes et la simplicité de sa robe donnent une impression de puissance tranquille, de force majestueuse. Ce poisson ne possède ni la sveltesse des nageurs actifs, comme le Thon, ni la vigueur nerveuse des anadromes comme le Saumon : l'impression qu'il donne est celle d'une force stable. On dirait qu'il ménage cette force, lorsqu'il se maintient sur place près du fond par un faible battement de ses pectorales, et même quand il nage, son déplacement étant assuré par l'ondulation de sa longue dorsale. Survient-il une proie ou un ennemi, le nageur indolent se redresse d'un coup vigoureux de sa caudale et s'élance vers sa victime. La souplesse de ses mouvements reste entière, car rien ne les entrave, comme chez le Lépisosté, dont les écailles ganoïdes forment cuirasse : l'armure cutanée de l'Amie se réduit, en effet, à des écailles circulaires, assez minces, se recouvrant en partie, et analogues aux écailles cycloïdes des Téléostéens. Sur la tête et les opercules, des plaques lisses remplacent les écailles.

Le dimorphisme sexuel est très accentué chez l'Amie. Le mâle, d'un brun verdâtre, porte sur sa caudale ronde une tache ocellée, noire cerclée d'orange; chez les spécimens sexuellement mûrs, les nageoires, surtout les pectorales, les ventrales et l'anale, sont colorées de vert, d'une teinte qui rappelle l'oxyde de cuivre; cette coloration et la tache caudale manquent chez la femelle, dont le corps est d'un brun rougeâtre.

L'archaïsme de l'Amie réside surtout dans son anatomie interne : son squelette est en partie osseux et en partie cartilagineux. La colonne vertébrale se prolonge à son extrémité par une caudale hétérocerque modifiée. La présence d'une plaque gulaire à l'angle des deux branches de la mâchoire inférieure, est un caractère qu'on ne retrouve chez aucun autre poisson des eaux douces. Comme chez le Lépisosté, l'intestin comprend une valvule spirale. Toutefois son caractère le plus remarquable demeure la présence d'une vessie gazeuse compartimentée, spongieuse et richement capillarisée qui joue un rôle important dans la respiration. Cette sorte de poumon permet au poisson d'avaler, directement à la surface de l'eau, l'air qu'il rejette ensuite par bulles. Somme toute, il s'agit d'une fonction respiratoire d'appoint pour le cas où l'eau trop pauvre en oxygène ne suffirait pas aux besoins du poisson. Il faut dire qu'en eau douce l'Amie s'accommode assez bien de divers milieux : lacs, étangs et rivières; elle recherche surtout les eaux calmes. À l'occasion, elle ne dédaigne pas les eaux vaseuses, ce qui lui a valu en anglais le nom vernaculaire de "Mudfish".

L'Amie passe avec raison pour avoir la vie dure; certains individus ont été gardés hors de l'eau pendant plus de 24 heures, à basse température, sans apparemment en être affectés. L'Amie est donc facile à garder en captivité. À l'Aquarium de Québec, c'est l'une des espèces dont la mortalité est la moins élevée. Toutefois toutes les tentatives pour faire frayer des Amies dans nos bassins se sont révélées vaines.

Dans son habitat naturel, l'Amie fraye au printemps. Dès que finit l'hiver durant lequel les Amies ont passé une vie au ralenti, serrées les unes contre les autres et à demi enfouies dans la vase, elles quittent le fond et recherchent les eaux plus chaudes; là, au milieu des herbes aquatiques, se prépare la nidification où le mâle joue le rôle essentiel. Ce dernier est remarquable par sa livrée d'un vert brillant, comme par son caractère, car il est actif et patient. Le futur père choisit l'emplacement du nid, qu'il creuse dans le sable, après avoir arraché les herbes : le nid a la forme d'une cuvette d'environ 2 pieds de diamètre et de profondeur. Le mâle se sert, pour ce travail, de son museau et de ses nageoires. Ce sont sans doute ses talents d'ingénieur qui lui ont valu le nom de Poisson-Castor qu'on lui donne au Québec.

Quand le nid, muni d'un matelas spongieux fait de racines et de rhizomes, est aménagé et que la femelle y a déposé à plusieurs reprises ses oeufs par milliers, le mâle les féconde. La femelle, peu maternelle, a tôt fait de quitter le nid, laissant à son compagnon le soin de protéger la ponte, devoir dont il s'acquitte avec une sollicitude remarquable, époussetant et aérant les oeufs de temps à autre avec ses nageoires et faisant le guet, toujours prêt à mettre en fuite tout maraudeur en quête de repas.

L'incubation dure environ une semaine. À l'éclosion, les alevins sont pourvus d'un organe adhésif préoral, sorte de ventouse par laquelle ils se fixent au fond du nid, jusqu'à la résorption complète de la vésicule vitelline, soit pendant 8 à 10 jours; puis ils se détachent et viennent respirer l'air en surface. Ils voyagent alors par bancs; le mâle continue de les surveiller et de les protéger. Les jeunes perdent peu à peu leur instinct grégaire et commence à mener une vie indépendante; le père dévoué relâche alors sa surveillance, à moins qu'il ne se transforme, comme le cas arrive, en cannibale et pousse l'intérêt pour sa progéniture jusqu'à la dévorer. Strictement carnivore, l'Amie est un chasseur solitaire au régime très varié; elle semble particulièrement friande d'achigans, de dorés et de jeunes de diverses espèces. Elle se nourrit aussi de grenouilles, d'écrevisses et d'insectes. Vorace, elle mord à l'appât, que lui tend le pêcheur et se défend, aussi bien que l'Achigan, réussissant parfois à couper la ligne. Il faut dire qu'elle est bien pourvue du côté denture : ses dents nombreuses sont réparties en rangées et en bandes sur plusieurs os : pré-maxillaire, maxillaire, vomer, dentaire, parasphénoïde, etc. Comme autre caractéristique de l'Amie, on peut mentionner les barbillons qu'elle porte sur le museau et qui sont des prolongements tubulaires des narines.

La chair de l'Amie est molle, pâteuse et assez fade. Cette saveur peu recherchée serait à l'origine du nom "Dogfish", qui signifierait que même les chiens n'en veulent point.

On l'appelle encore, en anglais, "Bowfin", en raison de sa dorsale arquée et même, en certains endroits, "lawyer" parce que, dit-on, ce poisson mange de tout et ne vaut plus rien quand on l'attrape, ce qui est, l'on en conviendra, assez malveillant pour la profession en cause et pour le poisson.

Compte rendu

Les pêches ont servi de thème à plusieurs grandes réunions au cours des mois derniers. Ainsi en février, un colloque sur les bateaux de pêche hauturière de l'Atlantique réunissait à Montréal un nombre impressionnant de spécialistes venus de toutes les parties du Canada et de plusieurs pays étrangers. Au début de mai se réuniront à Fredericton tous ceux dont le travail ou les recherches touchent de près ou de loin au domaine de la pêche au hareng. Entre-temps les industriels de la pêche du Québec rencontraient à l'Aquarium les fonctionnaires chargés de l'administration des pêches. Ces différentes réunions feront l'objet de courts reportages dans les prochains numéros de la revue.

Quelques mots ici sur une assemblée moins importante qui a groupé à Halifax le 15 mars dernier les chargés d'information des services des pêches des provinces de l'est et du gouvernement du Canada. Outre les agents d'information fédéraux et provinciaux, des hauts fonctionnaires de l'administration des pêches des quatre provinces de l'Atlantique ont participé à la réunion, tels MM. Yves Jean, directeur des pêches au ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec, Eugen Gorman et Aidan Maloney, sous-ministres des pêches à l'Île du Prince-Édouard et à Terre-Neuve, J. W. Watt, directeur des pêches au ministère des Pêcheries de la Nouvelle-Écosse et René Savoie du ministère des Pêcheries du Nouveau-Brunswick. De même, des représentants du secteur de l'éducation, MM. Don Snowdon de l'université Memorial, Don Morris du Collège des pêcheries de Terre-Neuve et M. Saint-Cyr de l'École des pêcheries de Caraquet ont apporté une contribution précieuse au travail poursuivi; des membres de divers organismes, CBC entre autres, ont également suivi les discussions. Le Conseil des recherches en pêcheries du Canada avait un porte-parole en la personne de M. Jangaard du Laboratoire de Halifax. Le rapport présenté par le Service d'information du Gouvernement du Canada faisait état, entre autres instruments d'information, des publications de cet organisme dont la qualité et le rayonnement sont très grands.

Chacun des participants a d'ailleurs présenté un rapport du travail d'information assumé par

l'organisme ou le gouvernement qu'il représentait. Remarquons que, après le gouvernement du Canada, celui du Québec est le plus actif à ce point de vue, surtout dans le domaine des publications, et aussi du côté de la propagande de consommation. Les publications de la Direction des pêcheries couvrent, en effet, tout le domaine des pêches et comprennent aussi bien des textes scientifiques très spécialisés que des travaux de vulgarisation.

On a discuté au cours de la réunion de la question de la radio et de la télévision. Il faudrait utiliser plus largement ces moyens, les plus efficaces, de diffusion.

D'autre part, tous ont admis la nécessité pour les chargés d'information de connaître les moyens dont ils peuvent disposer pour accomplir leur travail. On atteindra une efficacité beaucoup plus grande dans la diffusion des informations si l'on connaît l'existence des instruments de travail déjà utilisés ailleurs. On se consacre ainsi à des tâches nouvelles et l'on ne perd pas un temps précieux à faire ce que d'autres ont déjà fait, parfois avec de meilleurs moyens et de façon plus satisfaisante. À cet effet l'on a suggéré d'établir la liste des instruments d'information disponibles au Canada — textes, films, affiches, photos, etc. — et d'en assurer la diffusion.

La contribution de M. Snowdon, dans le champ de l'éducation des adultes, a été particulièrement importante. L'université *Memorial* possède une équipe très dynamique qui tente de rejoindre les pêcheurs et de leur apporter les renseignements dont ils ont besoin pour réussir dans leur métier aussi bien que pour s'adapter aux conditions de vie de notre temps.

Enfin, on s'accorde sur l'importance des échanges d'informations entre les divers bureaux. Il reste bien des points faibles encore cependant. Ainsi, l'on a convenu que les renseignements d'ordre technique manquent aux pêcheurs, que leur présentation n'est pas adaptée à leurs besoins immédiats et n'est pas à leur portée dans la plupart des cas. Ce point, pour le Québec, demeure d'ailleurs l'un des points majeurs de la tâche que l'équipe de l'information se propose d'accomplir dans les mois qui viennent.



À bord d'un chalutier de grande pêche — On répare le chalut sur le pont.
(Photo R. Cougot publiée avec l'autorisation de l'auteur et grâce à l'amabilité de la revue France pêche).

Évolution de la pêche à la morue dans le secteur sud du golfe Saint-Laurent

par **A.C. KOHLER**

Office des recherches sur les pêcheries du Canada

Station biologique de Saint Andrews, N.-B.

Déjà en 1960, une analyse des résultats obtenus par les chercheurs de la Station biologique de Saint Andrews en collaboration avec ceux de la Station de biologie marine de Grande-Rivière (Yves Jean, *Actualités marines*, vol. 4, n° 1) permettait de prévoir les déplacements de la morue. Enrichie des expériences de six années, l'étude de M. Kohler apporte des précisions importantes sur le sujet. Nos chalutiers de grande pêche pourront en tirer profit et aller capturer la morue dans ses refuges saisonniers.

Depuis plusieurs siècles la morue fait l'objet d'une pêche lucrative dans le secteur sud du golfe Saint-Laurent durant la période de l'année où les eaux sont libres de glaces. Hameçons et lignes étaient presque les seuls engins de capture utilisés jusqu'en 1947. Cette année-là l'introduction du chalutage a amené un changement radical dans les méthodes traditionnelles de pêche. Un peu plus tard, vers 1950, les chalutiers européens commencèrent à exploiter en hiver ce même stock de morue. Les effets de ces transformations de l'exploitation ne tardèrent pas à se faire sentir tant sur la taille des morues capturées que sur les quantités prises.

L'Office des recherches sur les pêcheries s'est intéressé de façon plus particulière à l'évolution de la pêche dans le golfe Saint-Laurent au moment où y fut introduit le chalutage. Ses premiers travaux, menés à terre, ont consisté à faire un échantillonnage des prises, afin d'établir la taille et l'âge moyen des poissons débarqués, et à recueillir des statistiques concernant l'effort de pêche et les prises de la flotte en consultant le journal de bord des divers bateaux.

En 1957, la pêche avait pris suffisamment d'ampleur pour justifier un travail continu de l'Office dans ce domaine. L'équipe de la Station biologique de Saint Andrews au Nouveau-Brunswick s'est vu confier cette tâche; elle y a travaillé en collaboration avec les biologistes de la Station de biologie marine de Grande-Rivière, organisme qui relève du gouvernement du Québec.

À bord des navires de recherches — le V/M *J.J. Cowie* au début et, à partir de 1959, le V/M *Harengus* et le C.G.S. *A. T. Cameron* — on a fait des relevés des stocks de poissons. Au cours de ces voyages en mer, les biologistes ont recueilli des données sur la taille, l'âge et le stade de maturité des poissons, leurs habitudes alimentaires et leurs parasites, tout en étudiant les degrés de température et de salinité de l'eau et d'autres attributs physiques de l'océan. Dans le but d'étudier les migrations et le taux de mortalité des spécimens, on a étiqueté un certain nombre de poissons. Des bouteilles dérivantes et des dériveurs de fond ont été lancés à la mer afin d'étudier le mouvement des masses d'eau. On fit également des voyages à bord de chalutiers dans le but de

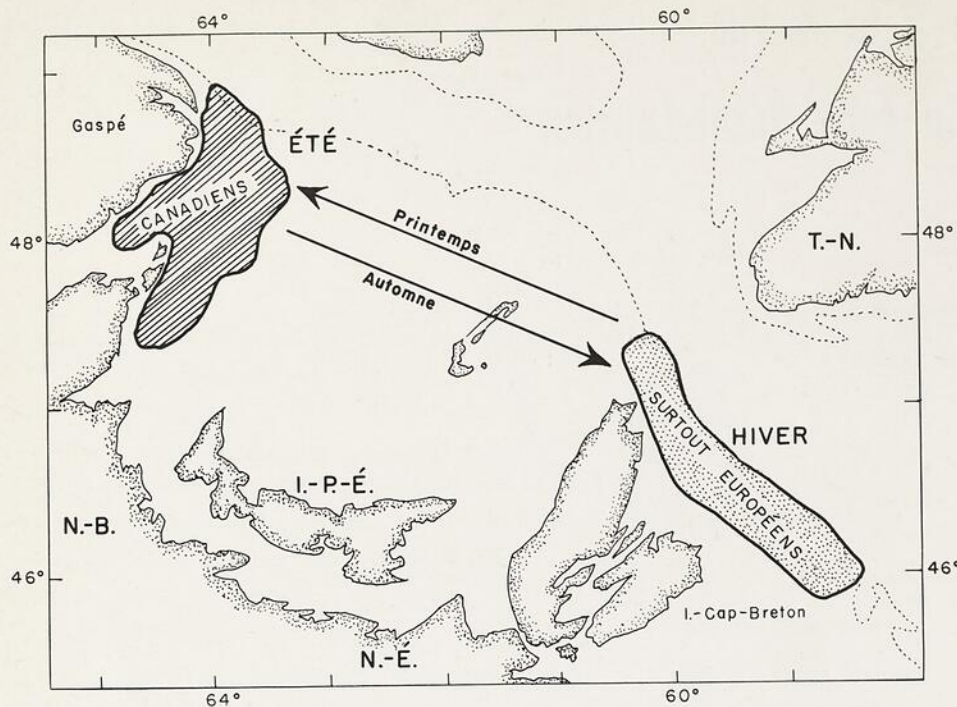


Figure 1
Migrations de la morue
dans le secteur sud
du golfe Saint-Laurent.

connaître la grosseur des prises et d'obtenir des informations sur la taille et le nombre des poissons rejetés par les pêcheurs. Ces enquêtes ne sont pas encore terminées mais sont assez avancées pour nous permettre de présenter un rapport provisoire sur l'état de la pêche.

Migration de la morue

De nombreux marquages ont établi que la morue du secteur sud du golfe Saint-Laurent accomplit des migrations annuelles dont l'amplitude est à peu près constante. En été la morue se déplace vers le nord-ouest et se déploie dans les eaux avoisinant la côte de Gaspé, la baie des Chaleurs et la partie nord du Nouveau-Brunswick. Tard à l'automne les plus grosses morues quittent ces régions et émigrent vers le sud-est en direction du Cap-Breton. Elles y passent l'hiver en eau profonde sur les accores du chenal Laurentien au large du Cap-Breton. Au printemps la migration se fait en sens inverse.

Les flottes de pêche tirent profit de ces concentrations saisonnières. La pêche d'été dans le secteur sud-ouest du golfe est pratiquée presque entièrement par les Canadiens, alors qu'en hiver les concentrations au large du Cap-Breton sont surtout exploitées par les flottes européennes (figure 1).

Effets sur les débarquements

Jusqu'en 1952 les débarquements de morue ont oscillé entre 60 et 120 millions de livres par année (figure 2). L'arrivée des Européens sur les lieux de pêche a eu pour effet une augmentation rapide des débarquements qui ont atteint environ 220 millions de livres en 1956 et en 1959. Depuis, les débarquements se sont tenus aux environs de 150 millions de livres par année. La flotte européenne y contribue pour un tiers environ.

L'introduction du chalutage et l'augmentation des prises qui en a résulté ont eu pour effet une diminution marquée de la taille des morues pêchées (figure 3). En 1963, la morue débarquée est beaucoup plus petite qu'elle ne l'était en 1949. Outre leur taille, la figure 3 indique le nombre moyen de morues débarquées par semaine de pêche par des chalutiers utilisés dans le nord du Nouveau-Brunswick (type "Gloucester"; capacité de 45 tonnes brutes). On voit qu'en 1949 on débarqua en moyenne 34,700 livres de poisson par semaine de pêche, comparativement à 21,265 livres en 1963. Par contre, en 1963, une pêche moyenne de 8,787 morues par semaine ne donnait que 21,265 livres de poisson, alors qu'en 1949, parce que la morue était plus grosse, 6,820 morues suffisaient à assurer des débarquements moyens de 34,700 livres.

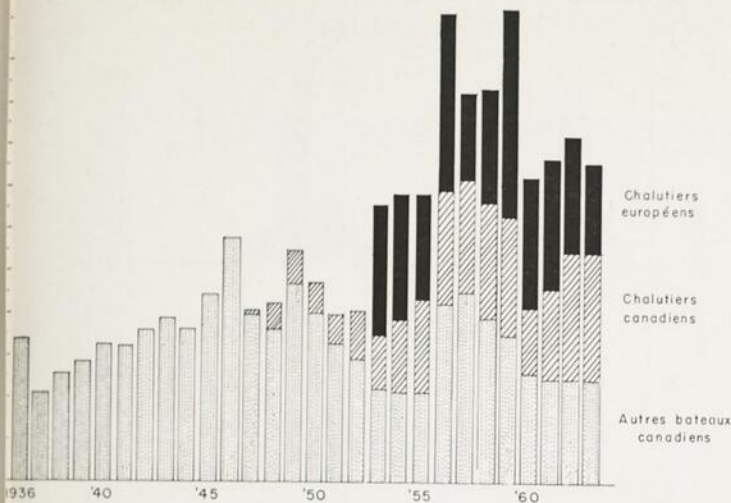


Figure 2 — Débarquements de morue provenant du secteur sud du golfe Saint-Laurent — 1936-1963.

L'étude des débarquements de petites morues en ces dernières années nous permet de faire deux constatations : la morue de 28 pouces et plus se fait de plus en plus rare dans le golfe Saint-Laurent; les usines de transformation peuvent utiliser de la morue de 16 pouces de longueur et d'un peu plus d'une livre. Ceci a évidemment influencé la pêche à la morue dans le golfe Saint-Laurent. Au début, les chalutiers avaient l'habitude de rejeter à la mer beaucoup de petites morues. Maintenant, surtout depuis que les mailles des culs des chaluts utilisés par les bateaux n'ont souvent que 4 pouces et demi, très peu de morues sont rejetées à la mer et presque toutes les prises sont débarquées.

De plus on doit intensifier le travail des chalutiers pour assurer la rentabilité de la pêche. Les statistiques de pêche des chalutiers de la classe "Gloucester" au cours des quinze dernières années (figure 4) le suggèrent clairement. En 1948 chaque chalutier débarquait en moyenne 40,000 livres de morue par semaine. Depuis, les prises de morue ont diminué graduellement et l'on ne prend guère plus que 20,000 livres en moyenne par semaine. De plus, depuis 1950, des espèces autres que la morue, les plies par exemple, forment environ le quart et même le tiers des prises totales de ces chalutiers.

Débarquements de Morue du Golfe — Chalutiers "Gloucester"

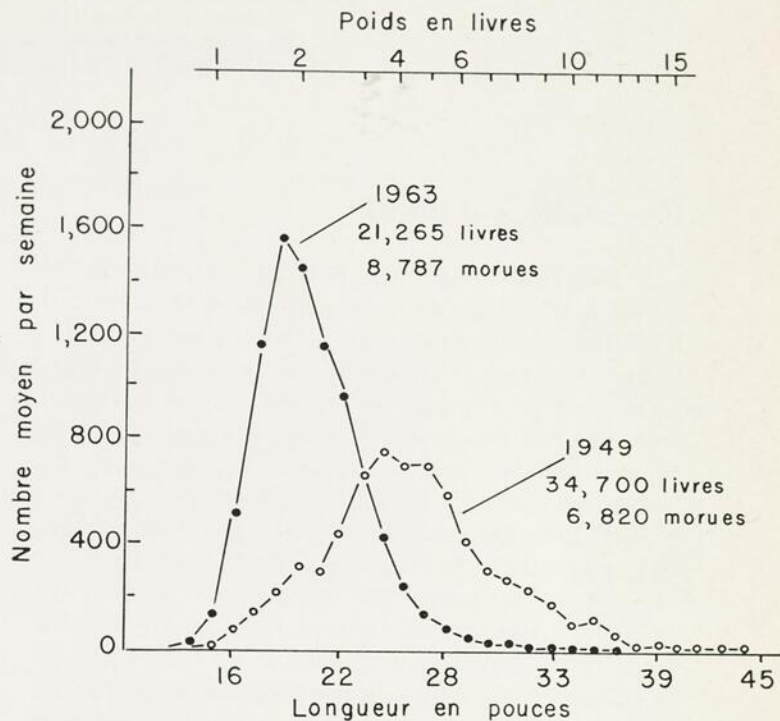


Figure 3 — Diminution de la taille de la morue du golfe Saint-Laurent.

Figure 4 — Effort de pêche et débarquements — Morue du golfe Saint-Laurent.

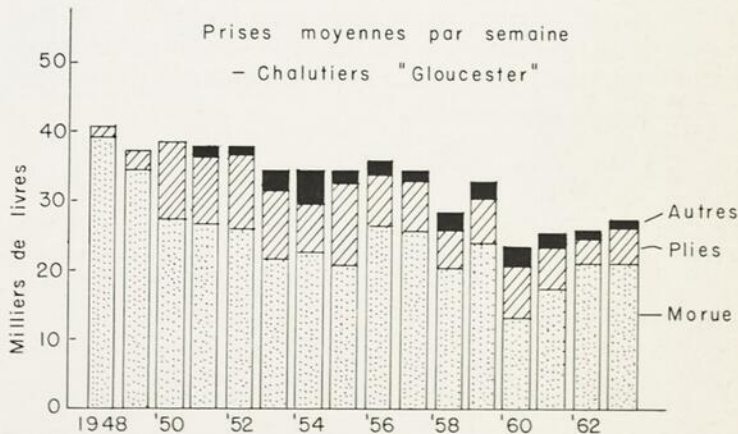
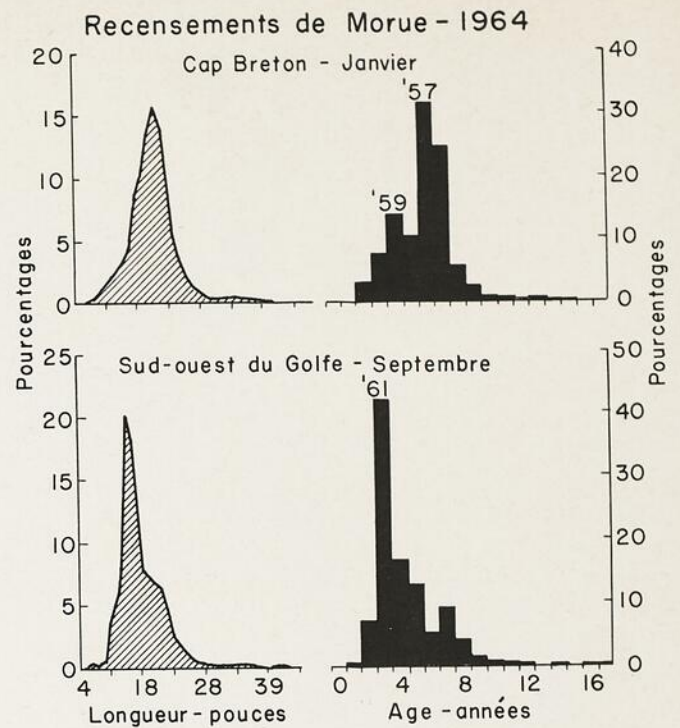


Figure 5 — Taille et âge des morues capturées par un navire de recherches dans le secteur sud du golfe Saint-Laurent.

Perspectives d'avenir

Lorsqu'il s'agit de prédire l'avenir de la pêche à la morue dans le golfe Saint-Laurent, il nous faut tenir compte de plusieurs facteurs. La température de l'eau et les courants ont un effet direct sur le nombre de jeunes morues qui éclosent chaque année et déterminent également la répartition des morues adultes. D'autre part, les prises des pêcheurs dépendent directement de cette répartition. Les réserves alimentaires tout comme la température de l'eau influencent également le rythme de croissance du poisson. Le nombre de jeunes morues qui atteindront l'âge adulte dépend du taux de mortalité naturelle et de l'intensité de la pêche. L'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, grâce aux données recueillies en mer et à ses recherches en laboratoire, est en mesure de prédire ce que sera la pêche d'une année à l'autre.

Pour le moment, il semble bien que la morue pêchée dans le golfe Saint-Laurent sera de petite taille aussi longtemps que l'intensité de la pêche demeurera élevée. Les prises seront plus ou moins abondantes d'une année à l'autre suivant le taux de survivance des jeunes morues. Elles dépendront également des concentrations de bancs de morues pendant les mois d'été. Ainsi, à la suite d'un recensement fait en septembre 1964, on a constaté la présence sur les bancs de pêche d'un grand nombre de morues nées en 1961. Ces morues, qui ont eu 4 ans en 1965, devraient compter pour une part dans les débarquements des deux prochaines années.



Pour augmenter leurs prises, les chalutiers canadiens devront exploiter ces populations de morues en hiver aussi bien qu'en été. En effet, si l'on compare les prises de janvier et les prises de septembre faites par un navire de recherches, les avantages d'une telle exploitation apparaissent évidents. Cette partie de la population que l'on rencontre au large du Cap-Breton en hiver (partie supérieure de la figure 5) est constituée de poissons plus gros et plus âgés que ceux qui fréquentent la partie ouest du golfe Saint-Laurent en septembre (partie inférieure de la figure 5). Il y aurait évidemment intérêt pour les Canadiens à prélever une part plus grande de ce stock de morues, alors qu'il est concentré au large du Cap-Breton et qu'il est exploité surtout par des chalutiers européens.

Les pêcheries maritimes - 1964

par Zéphirin BÉRUBÉ

Bureau de la Statistique du Québec

La valeur au débarquement des produits de la pêche a atteint un maximum en 1964; l'augmentation par rapport à 1963 s'élevait d'ailleurs à 9.2 pour cent. La diminution de la valeur marchande totale est due à la vente en dehors du Québec de produits dont le degré de transformation était moindre qu'en 1963. Voilà ce que les statistiques nous apprennent sur l'année de pêche 1964. M. Bérubé décrit en outre ici l'activité des divers secteurs.

Au Québec, la pêche maritime se pratique dans le golfe Saint-Laurent, dans la baie des Chaleurs et dans une partie du fleuve Saint-Laurent. Ces bassins de pêche constituent quatre régions distinctes désignées conventionnellement par les noms : fleuve Saint-Laurent, Gaspésie, Côte-Nord et Îles-de-la-Madeleine. Les statistiques de 1964 sont présentées selon ces divisions.

La région dite du fleuve Saint-Laurent comprend les comtés de l'Islet, de Kamouraska et de Charlevoix; l'eau y est plutôt saumâtre. Les autres régions sont baignées par l'eau de mer. La Gaspésie comprend les comtés de Rivière-du-Loup, de Rimouski, de Matane, de Gaspé-nord, de Gaspé-sud et de Bonaventure; la pêche se fait dans le golfe Saint-Laurent et la baie des Chaleurs. La Côte-Nord comprend les comtés de Saguenay et de Duplessis et l'Île d'Anticosti. Les pêcheurs de cette région pêchent tantôt dans le golfe Saint-Laurent, tantôt dans l'estuaire. De même, les pêcheurs des Îles-de-la-Madeleine font leurs captures, soit en plein golfe, soit aussi dans l'estuaire pour ce qui est des gros bateaux.

Les ports de pêche ou points de débarquement se succèdent le long des côtes. Les usines des producteurs industriels sont distribuées sur ces territoires suivant les facilités d'approvisionnement en poisson.

Voici pour les quatre dernières années les variations qu'ont enregistrées les captures totales de poisson et leur valeur au débarquement (l'année 1964 est choisie comme base ou 100).

Années	Captures totales		Valeur au débarquement	
	Quintal ¹	Indice Base: 1964 = 100.0	\$	Indice Base: 1964 = 100.0
1961	1,067,382	81.3	4,228,154	79.7
1962	1,309,425	99.8	5,170,428	97.5
1963	1,299,702	99.0	5,264,219	99.2
1964	1,312,294	100.0	5,303,845	100.0

La même étude faite sur la morue, l'espèce de plus grand rendement, donne les résultats suivants :

Années	Captures totales		Valeur au débarquement	
	Quintal ¹	Indice Base: 1964 = 100.0	\$	Indice Base: 1964 = 100.0
1961	556,712	104.0	1,810,021	95.9
1962	653,415	122.0	2,148,437	113.8
1963	632,008	118.0	2,092,369	110.9
1964	535,359	100.0	1,887,176	100.0

1. Quintal : 100 livres



L'hiver, c'est encore chez nous le repos de la pêche, mais plus pour longtemps. (Office du film du Québec).

Co
des cap
rue po
Année
1961
1962
1963
1964
La
quatre
pective
\$2,021,2
83,8, de
En
métier.
Fluve S
Caspésie
Côte-Nor
Îles-de-la
Total ...
La
de moir
et plus
hauturi
régions
Fluve S
Caspésie
Côte-Nor
Îles-de-la
Total ...
Vol. 9

Comparons maintenant la valeur marchande des captures totales à celle des captures de morue pour la période en question :

Années	Valeur marchande de la morue		Valeur marchande de toutes les espèces	
	\$	Indice Base: 1964 = 100.0	\$	Indice Base: 1964 = 100.0
1961	3,247,043	95.8	7,649,228	78.4
1962	3,852,478	113.7	9,248,612	94.8
1963	4,161,777	122.8	9,778,095	100.2
1964	3,388,142	100.0	9,753,913	100.0

La valeur marchande du homard au cours des quatre dernières années (1961-1964) a atteint respectivement \$1,694,078, \$2,262,476, \$2,128,477 et \$2,021,206, l'indice étant par rapport à 1964 de 83.8, de 111.9 et de 105.3 pour cent.

En 1964, 3,576 hommes sont pêcheurs de métier. Ils se répartissent de la façon suivante :

Régions	Pêcheurs	%
Fleuve Saint-Laurent	143	4.0
Gaspésie	1,335	37.3
Côte-Nord	1,107	31.0
Iles-de-la-Madeleine	991	27.7
Total	3,576	100.0

La pêche côtière se pratique à bord de bateaux de moins de 10 tonnes. Les navires de 10 tonnes et plus servent à la pêche en haute mer ou pêche hauturière. La répartition de ces unités, selon les régions, présente certainement de l'intérêt.

Régions	Bateaux de moins de 10 tonnes		Navires de 10 tonnes et plus	
	Nombre	%	Nombre	%
Fleuve Saint-Laurent .	4	0.1		0.0
Gaspésie	890	34.2	123	71.5
Côte-Nord	1,237	47.5	11	6.4
Iles-de-la-Madeleine ...	474	18.2	38	22.1
Total	2,605	100.0	172	100.0

L'étude des immobilisations affectées aux différentes classes de bateaux montre quelle est l'orientation actuelle dans ce domaine. Voici les sommes consacrées à la construction des différents types d'embarcations en 1964 :

Régions	Bateaux de moins de 10 tonnes		Navires de 10 tonnes et plus	
	\$	%	\$	%
Fleuve Saint-Laurent ..				
Gaspésie	37,858	20.6	651,608	32.3
Côte-Nord	45,225	24.5	679,220	33.7
Iles-de-la-Madeleine	101,182	54.9	683,800	34.0
Total	184,265	100.0	2,014,628	100.0

En 1964, les sommes dépensées pour l'achat d'agrès de pêche de tous genres se sont élevées à \$725,253. La répartition régionale de ces dépenses est la suivante :

Régions	\$	%
Fleuve Saint-Laurent	43,894	6.1
Gaspésie	269,918	37.2
Côte-Nord	154,181	21.2
Iles-de-la-Madeleine	257,260	35.5
Total	725,253	100.0

Les usines des producteurs industriels et les établissements du Ministère emploient de façon saisonnière près de 2,481 personnes. Les traitements et salaires s'élèvent à \$2,697,113. Le Ministère consacre, pour sa part, \$601,720 aux traitements de ses 209 employés.

Le gouvernement du Québec a donc immobilisé des sommes considérables dans les territoires de pêche maritime, soit pour des entrepôts frigorifiques et des neigères, soit pour des hangars à classification, des salines ou autres ateliers. Ces établissements s'ajoutent à ceux des producteurs industriels et servent à l'industrie de la pêche au stade primaire de la production comme au stade de la transformation.

Tableau 1

PRODUITS MARINS : PRISES, VALEUR, DISTRIBUTION PAR RÉGION, 1964

Espèces	Fleuve St-Laurent		Gaspésie		Côte-Nord		Iles-de-la-Madeleine		Total	
	(quintaux)	(\$)	(quintaux)	(\$)	(quintaux)	(\$)	(quintaux)	(\$)	(quintaux)	(\$)
Morue	—	—	313,231	1,124,524	117,816	396,337	104,312	366,315	535,359	1,887,176
Aiglefin	—	—	664	3,270	435	2,273	5,118	24,638	6,217	30,181
Merlan	—	—	5	10	1,688	3,936	198	198	1,891	4,144
Merluche	—	—	6,874	14,192	21	32	113	118	7,008	14,342
Brème	—	—	—	—	12	19	—	—	12	19
Sébaste	—	—	53,502	165,011	2,598	6,700	145,978	387,172	202,078	558,883
Anarrhique	—	—	926	3,555	72	207	50	50	1,048	3,812
Flétan	—	—	3,351	84,393	671	17,399	256	3,840	4,278	105,632
Plie	19	190	39,617	120,234	1,831	4,745	14,873	48,449	56,340	173,618
Turbot	—	—	1,193	2,424	—	—	—	—	1,193	2,424
Hareng	578	3,132	50,288	140,615	1,672	7,434	357,035	138,773	409,573	289,954
Maquereau	—	—	1,140	5,121	6,165	21,045	12,497	34,520	19,802	60,686
Alose	25	270	182	939	—	—	—	—	207	1,209
Saumon	13	1,024	2,960	185,255	1,503	72,744	—	—	4,476	259,023
Éperlan	939	9,228	6,130	70,378	311	5,935	48	720	7,428	86,261
Capelan	1,820	3,715	282	786	770	1,505	—	—	2,872	6,006
Poulamon	66	518	16	160	—	—	—	—	82	678
Sardines	327	2,170	893	5,777	77	1,411	—	—	1,297	9,358
Truite	—	—	15	675	162	5,721	—	—	177	6,396
Poule de mer	—	—	85	85	8	4	—	—	93	89
Poisson blanc	1	50	—	—	—	—	—	—	1	50
Lançon	—	—	—	—	450	450	—	—	450	450
Esturgeon	124	2,475	117	2,430	68	1,700	—	—	309	6,605
Anguille	4,331	183,346	68	2,225	20	610	—	—	4,419	186,181
Homard	—	—	3,594	178,572	181	5,216	27,902	1,364,815	31,677	1,548,603
Coques	—	—	6,413	24,556	4,509	15,704	—	—	10,922	40,260
Pétoncles ¹	—	—	—	—	29	593	—	—	29	593
Encornet	—	—	28	28	—	—	—	—	28	28
Bigorneaux	—	—	1,989	18,410	828	1,812	—	—	2,817	20,222
Crabe	—	—	195	770	—	—	—	—	195	770
Diverses	—	—	—	—	16	192	—	—	16	192
Loups-marins (nombre)	—	—	—	—	11,047	313,355	41,757	517,626	52,804	830,981
TOTAL²	8,243	206,118	493,758	2,154,395	141,913	573,724	668,380	2,369,608	1,312,294	5,303,845

1. Écaillés

2. Loups-marins exclus

Tableau 2
PRODUITS COMMERCIALISÉS ET VALEUR MARCHANDE, 1964

Espèces	Rond	Filet	Bloc	Salé	Séché	Fumé	Conserve	Boëtte	Sous-produits	Valeur
	(quintaux)	(quintaux)	(quintaux)	(quintaux)	(quintaux)	(quintaux)	(caisses)	(quintaux)	(tonnes)	(\$)
Morue	22,527	17,385	86,552	10,586	46,014	— ¹	540	—	25	3,388,142
Aiglefin	10	471	1,664	—	—	—	—	—	—	56,526
Merlan	—	—	758	—	—	—	—	—	—	11,994
Merluche	622	108	1,191	1,213	106	—	—	—	—	37,706
Brème	—	—	— ¹	—	—	—	—	—	—	— ¹
Sébaste	—	48,096	3,877	—	—	—	—	—	—	1,053,142
Anarrhique	—	376	—	—	—	—	—	—	—	8,805
Flétan	3,549	316	—	54	—	—	—	—	—	123,132
Plie	546	7,912	2,779	—	—	—	—	—	—	281,533
Turbot	— ¹	—	—	— ¹	—	—	—	—	—	— ¹
Hareng	56,461	—	—	2,520	—	26,297	—	57,057	15	452,412
Maquereau	3,087	—	—	8,158	—	—	181	103	—	118,685
Alose	207	—	—	—	—	—	—	—	—	1,209
Saumon	4,448	—	—	—	—	—	30	—	—	303,558
Éperlan	7,428	—	—	—	—	—	—	—	—	93,321
Capelan	1,246	—	—	—	60	—	—	128	69	6,006
Poulamon	67	—	—	—	—	—	—	—	1	678
Sardines	1,297	—	—	—	—	—	—	—	—	9,358
Truite	43	— ¹	—	—	—	—	21	—	—	8,805
Poule de mer	93	—	—	—	—	—	—	—	—	95
Esturgeon	309	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anguille	4,419	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Homard	17,319 ²	—	—	—	—	—	8,409	—	—	2,021,206
Poisson blanc	1	—	—	—	—	—	—	—	—	50
Coques	7,008 ²	—	—	—	—	—	— ¹	—	—	82,412
Lançon	—	—	—	—	—	—	—	450	—	450
Encornet	—	—	—	—	—	—	—	28	—	28
Pétoncles (chair)	29	—	—	—	—	—	—	—	—	593
Bigorneaux	39	—	—	525	—	—	224	—	—	20,462
Crabe (chair)	— ¹	—	—	—	—	—	—	—	—	— ¹
Diverses	16	—	—	—	—	—	—	—	7,148	637,686
Loups-marins	52,804 ³	—	—	—	—	—	—	—	104	836,781
VALEUR TOTALE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,753,913

1. Moins de trois producteurs
2. Entiers et écaillés
3. Nombre de peaux

Tableau 3

PÊCHEURS, BATEAUX, INVESTISSEMENTS ET DÉPENSES PAR RÉGION, 1964

	Fleuve Saint-Laurent	Gaspésie	Côte-Nord	Iles-de-la- Madeleine	Total
Pêcheurs :					
Nombre total ¹	143	1,335	1,107	991	3,576
aux poissons de fond	1	1,088	927	892	2,908
au hareng	21	783	336	663	1,803
au homard	—	200	46	693	939
au maquereau	—	63	88	589	740
au saumon	8	146	306	—	460
à l'éperlan	16	65	40	—	121
aux coques	—	6	5	—	11
aux pétoncles	—	—	57	—	57
à diverses espèces	140	33	442	—	615
Bateaux (moins de 10 tonnes) :					
Nombre total	4	890	1,237	474	2,605
à moteur	1	619	803	413	1,836
à rames	3	216	425	61	705
collecteurs	—	55	9	—	64
investissements (\$) :	—	37,858	45,225	101,182	184,265
Navires (10 tonnes et plus) :					
Nombre total ¹	—	123	11	38	172
au chalut	—	60	5	29	94
à la palangre	—	57	5	5	67
à la seine danoise	—	2	—	—	2
à la seine poche	—	—	—	3	3
au filet maillant	—	44	4	2	50
à d'autres agrès	—	38	5	1	44
investissements (\$) :	—	651,608	679,220	683,800	2,014,628
Agrès :					
Dépenses (\$) :	43,894	269,918	154,181	257,260	725,253

1. Ce nombre ne correspond pas nécessairement au total des chiffres mentionnés dans la même colonne; les pêcheurs qui prennent diverses sortes de poissons et les navires qui utilisent plusieurs sortes d'agrès sont enregistrés plus d'une fois.

Tableau 4

RÉPARTITION RÉGIONALE¹ DES EMPLOYÉS D'USINES, EN 1964

	Gaspésie	Côte-Nord	Iles-de-la-Madeleine	Total
À SALAIRES ET À GAGES :				
(Entreprises privées et Ministère)				
Janvier	237	33	63	333
Février	237	33	63	333
Mars	246	37	76	359
Avril	310	42	493	845
Mai	905	79	1,502	2,486
Juin	1,052	270	976	2,298
Juillet	1,139	215	1,021	2,375
Août	920	203	753	1,876
Septembre	863	152	656	1,671
Octobre	812	132	631	1,575
Novembre	648	46	361	1,055
Décembre	358	33	139	530

1. La région dite du "fleuve Saint-Laurent" ne compte aucune usine.

Actualités Marines

Revue publiée par le ministère de l'Industrie
et du Commerce du Québec
Direction des pêcheries

INDEX - vol. 9

Sujets

ACTUALITÉS MARINES (Éditoriaux)

Les pêches en 1964, prélude de 1965, Gérard D. Lévesque : n° 1, p. 2.

Les pêches en 1965, Gérard D. Lévesque : n° 2, p. 2.
La mer, réserve alimentaire, Maurice Lessard : n° 3, p. 2.

ADMINISTRATION

Voir "Éditoriaux", "Flotte de pêche", "Statistiques".

AIDE GOUVERNEMENTALE

Voir "Bateaux", "Éditoriaux", "Flotte", "Statistiques".

ALGUES

Les algues marines, André Cardinal : n° 3, p. 3.
Voir "Écologie",

ALIMENTATION

Voir "Algues", "Bible", "Écologie", "Éditorial" (n° 3),
"Missions commerciales", "Morue", "Parcs marins".

AMIE

Un vestige des temps préhistoriques, l'Amie, Jean-Marie Roy : n° 3, p. 16.

AQUARIUM

Voir "Amie".

BALEINE

Voir "Bible", "Espèces géantes".

BATEAUX

Un bateau côtier équipé pour la pêche aux myes, le V/M ROUSSEL, Jean-Marie Boulanger : n° 2, p. 29.
Voir "Éditoriaux", "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Statistiques".

BENTHOS

Voir "Algues", "Écologie".

BIBLE

Le poisson dans la Bible (suite), Jean-Marie Roy : n° 1, p. 25.

Le poisson dans la Bible, l'Ancien Testament (dernière partie), Jean-Marie Roy : n° 2, p. 13.

BIOLOGIE

Voir "Algues", "Amie", "Écologie", "Éditoriaux", "Espèces géantes", "Limnologie", "Parcs marins".

BOTANIQUE

Voir "Algues", "Écologie".

CACHALOT

Voir "Bible".

CAPTURES

Voir "Bateaux", "Bible", "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Morue", "Statistiques".

CHALUTAGE

Voir "Éditoriaux", "Morue".

CONGRÈS

Voir "Limnologie".

CONSERVATION

Voir "Écologie", "Espèces géantes", "Limnologie",
"Parcs marins".

CONSTRUCTION NAVALE

Voir "Bateaux", "Éditoriaux", "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Statistiques".

COQUES

Voir "Bateaux".

ÉCOLOGIE

La chaîne alimentaire marine, Guy Lacroix : n° 1, p. 10.

Voir "Algues", "Espèces géantes", "Limnologie".

ÉCONOMIE

Voir "Bateaux", "Éditoriaux", "Flotte de pêche",
"Missions commerciales", "Parcs marins", "Statistiques".

ÉDUCATION

Voir "Bible", "Flotte de pêche", "Parcs marins".

ENGINS DE PÊCHE

Voir "Bateaux", "Éditoriaux", "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Morue", "Statistiques".

ENSEIGNEMENT

Voir "Flotte de pêche".

ESPÈCES GÉANTES

Les animaux géants des mers et des fleuves, Étienne Magnin : n° 1, p. 3.

ÉVOLUTION

Voir "Amie", "Espèces géantes".

EXPLOITATION

Voir "Algues", "Bateaux", "Éditoriaux", "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Morue",
"Parcs marins", "Statistiques".

FAO

Voir "Missions commerciales".

FLOTTE DE PÊCHE

Le Service d'économie maritime et la flotte de pêche hauturière du Québec, Germain Giroux : n° 2, p. 24.

Voir "Bateaux", "Éditorial" (no 2), "Missions commerciales", "Morue".

FONDS

Voir "Algues", "Parcs marins".

GASPÉSIE
Voir "Bateaux", "Éditoriaux", "Morue", "Statistiques".

ÎLES-DE-LA-MADELEINE
Voir "Éditorial" (n° 1), "Morue", "Statistiques".

IMMOBILISATIONS
Voir "Éditorial" (n° 2), "Flotte de pêche", "Statistiques".

INDUSTRIE
Voir "Éditorial" (n° 1), "Flotte de pêche", "Missions commerciales", "Statistiques".

INFORMATION
Compte rendu: n° 3, p. 19.
"Éditorial" (n° 2), "Limnologie", "Missions commerciales", "Statistiques".

INVERTÉBRÉS
Voir "Écologie", "Espèces géantes".

LABORATOIRE
Voir "Parcs marins".

LÉPISOSTÉ
Voir "Amie".

LIMNOLOGIE
Congrès international de limnologie — Pologne 1965,
Étienne Magnin: n° 3, p. 12.

MAMMIFÈRES
Voir "Espèces géantes".

MARCHÉ
Voir "Éditorial" (n° 1), "Missions commerciales",
"Statistiques".

MÉTHODES DE PÊCHE
Voir "Bateaux", "Éditorial" (n° 2), "Flotte de pêche",

MIGRATION
Voir "Amie", "Écologie", "Espèces géantes", "Morue".

MISSIONS COMMERCIALES
Missions commerciales, tournées de reconnaissance.
Maurice Lessard: n° 2, p. 3.
Voir "Morue", "Statistiques".

MODERNISATION
Voir "Bateaux", "Éditorial" (n° 1), "Flotte de pêche",
"Missions commerciales", "Morue", "Parcs marins".

MORUE
Évolution de la pêche à la morue dans le secteur sud
du golfe Saint-Laurent, A.C. Kohler: n° 3, p. 20.
Voir "Statistiques".

MOTEUR
Voir "Bateaux", "Éditorial" (no 1), "Flotte de pêche",
"Statistiques".

MYES
Voir "Bateaux".

NAVIGATION
Voir "Éditorial" (n° 2), "Flotte de pêche".

Océanographie
Voir "Algues", "Écologie", "Éditorial" (n° 1), "Limnologie".

PARCS MARINS
La création de parcs marins, une nécessité, Carleton
Ray: n° 1, p. 19.

PÊCHE
Voir "Bateaux", "Bible", "Éditoriaux", "Flotte de
pêche", "Missions commerciales", "Statistiques".

PHYSIOLOGIE
Voir "Limnologie".

PLANTES AQUATIQUES
Voir "Algues".

POISSON
Voir "Amie", "Bible", "Écologie", "Éditoriaux", "Es-
pèces géantes", "Missions commerciales", "Morue",
"Parcs marins", "Statistiques".

POISSON-CASTOR
Voir "Amie".

POLLUTION DES EAUX
Voir "Limnologie".

PRODUCTION
Voir "Éditoriaux", "Missions commerciales", "Parcs
marins", "Statistiques".

RECHERCHE
Voir "Algues", "Amie", "Écologie", "Éditoriaux", "Es-
pèces géantes", "Limnologie", "Morue", "Parcs ma-
rins", "Statistiques".

REPTILES
Voir "Espèces géantes".

REQUIN
Voir "Bible".

RESSOURCES
Voir "Écologie", "Éditoriaux", "Parcs marins".

STATISTIQUES
Les Pêcheries maritimes 1964, Zéphirin Bérubé: n° 3,
p. 25.
Voir "Éditorial" (n° 2), "Flotte de pêche", "Missions
commerciales", "Morue".

TECHNOLOGIE
Voir "Bateaux", "Flotte de pêche".

Auteurs

BÉRUBÉ Zéphirin
Les Pêcheries maritimes 1964, n° 3, p. 25.

BOULANGER, Jean-Marie
Un bateau côtier équipé pour la pêche aux myes, le
V/M ROUSSEL, n°2, p. 29.

CARDINAL, André
Les algues marines, n° 3, p. 3.

GIROUX, Germain
Le Service d'économie maritime et la flotte de pêche
hauturière du Québec, n° 2, p. 24.

KOHLER, A. C.
Évolution de la pêche à la morue dans le secteur sud
du golfe Saint-Laurent, n° 3, p. 20.

LACROIX, Guy
La chaîne alimentaire marine, n° 1, p. 10.

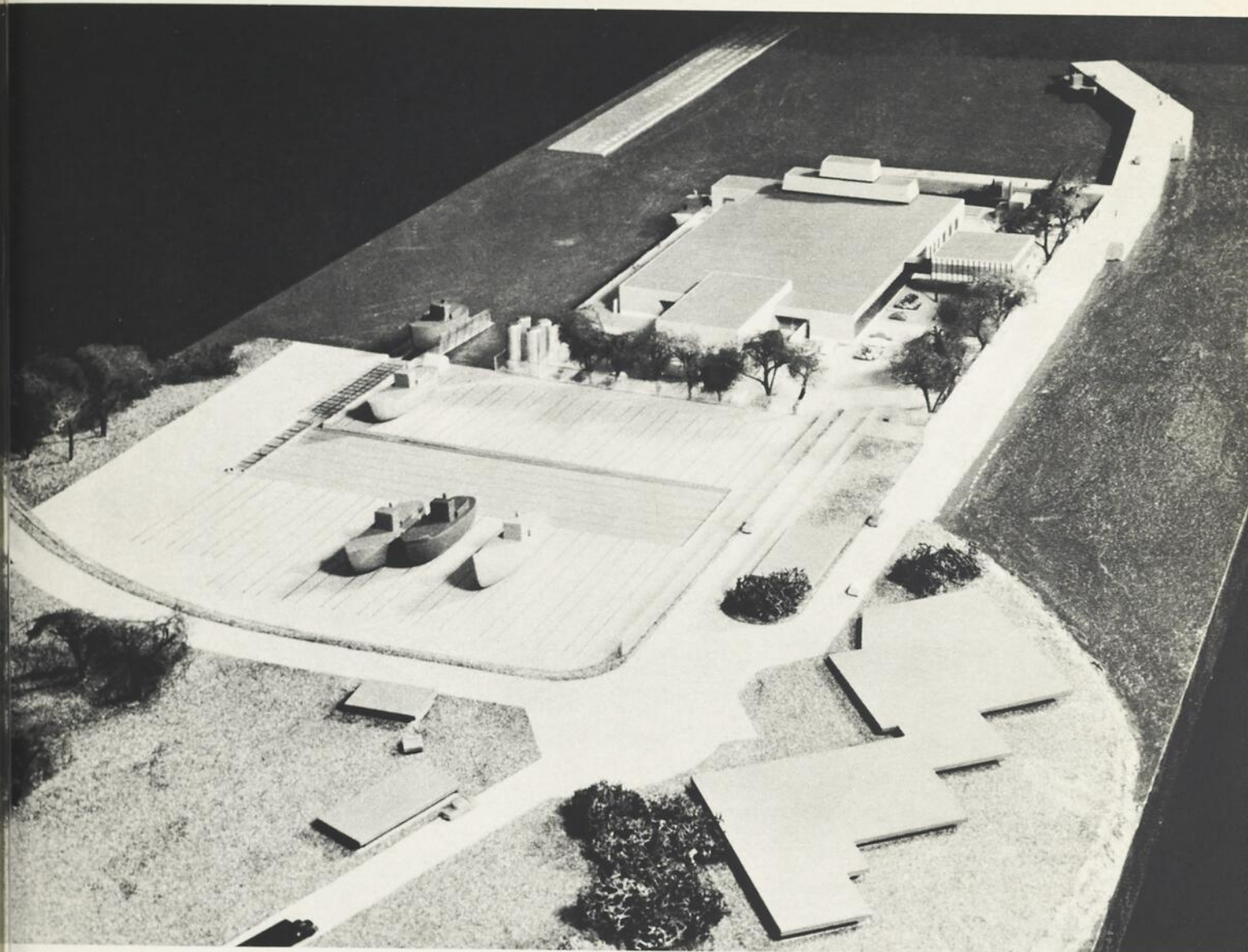
LESSARD, Maurice
Éditorial, n° 3, p. 2.
Missions commerciales, tournées de reconnaissance,
n° 2, p. 3.

LÉVESQUE, Gérard D.
Éditorial: n° 1, p. 2; n° 2, p. 2.

MAGNIN, Étienne
Les animaux géants des mers et des fleuves, n° 1, p. 3.
Le Congrès international de limnologie — Pologne
1965, n° 3, p. 12.

RAY, Carleton
La création de parcs marins, une nécessité, n° 1, p. 19.

ROY, Jean-Marie
Le Poisson dans la Bible — Ancien Testament, n° 1,
p. 25; n° 2, p. 13.
Un vestige des temps préhistoriques, l'Amie, n° 3,
p. 16.



Maquette du centre de pêche industrielle de Rivière-au-Renard dont la construction vient de commencer

Au premier plan — Parc d'hivernage

Cale sèche

Au centre — Entrepôt frigorifique attenant à l'usine de transformation

Usine de transformation

À gauche : fumoir, conserverie, usine de farine

Au centre : usine de préparation de filets

À droite : partie réservée au personnel

Au-dessus : usine et réserve de glace

Restaurant

**À l'arrière plan — Quai de déchargement des chalutiers de grande pêche
(des rochers — dumont — architectes)**



QUÉBEC



Québec
Montréal



Rimouski
Cloridorme
Riv. au Renard



Québec
Grande-Rivière
Iles de la Madeleine



Gaspé
Newport
Paspébiac
La Tabatière
Riv. au Renard
Riv. au Tonnerre



CÔTE NORD DU ST-LAURENT

La Tabatière

Sept-Iles

Ile d'Anticosti

Gaspé
GASPÉSIE

GOLFE ST-LAURENT



Chicoutimi

Fleuve St-Laurent

Rimouski

Iles de la Madeleine



Québec

N.-B.

I. P. E.

Montréal

Ottawa

ONTARIO

ÉTATS-UNIS

N.-É.

Océan Atlantique