

OFF I 52P41  
A2/  
Ex. 2

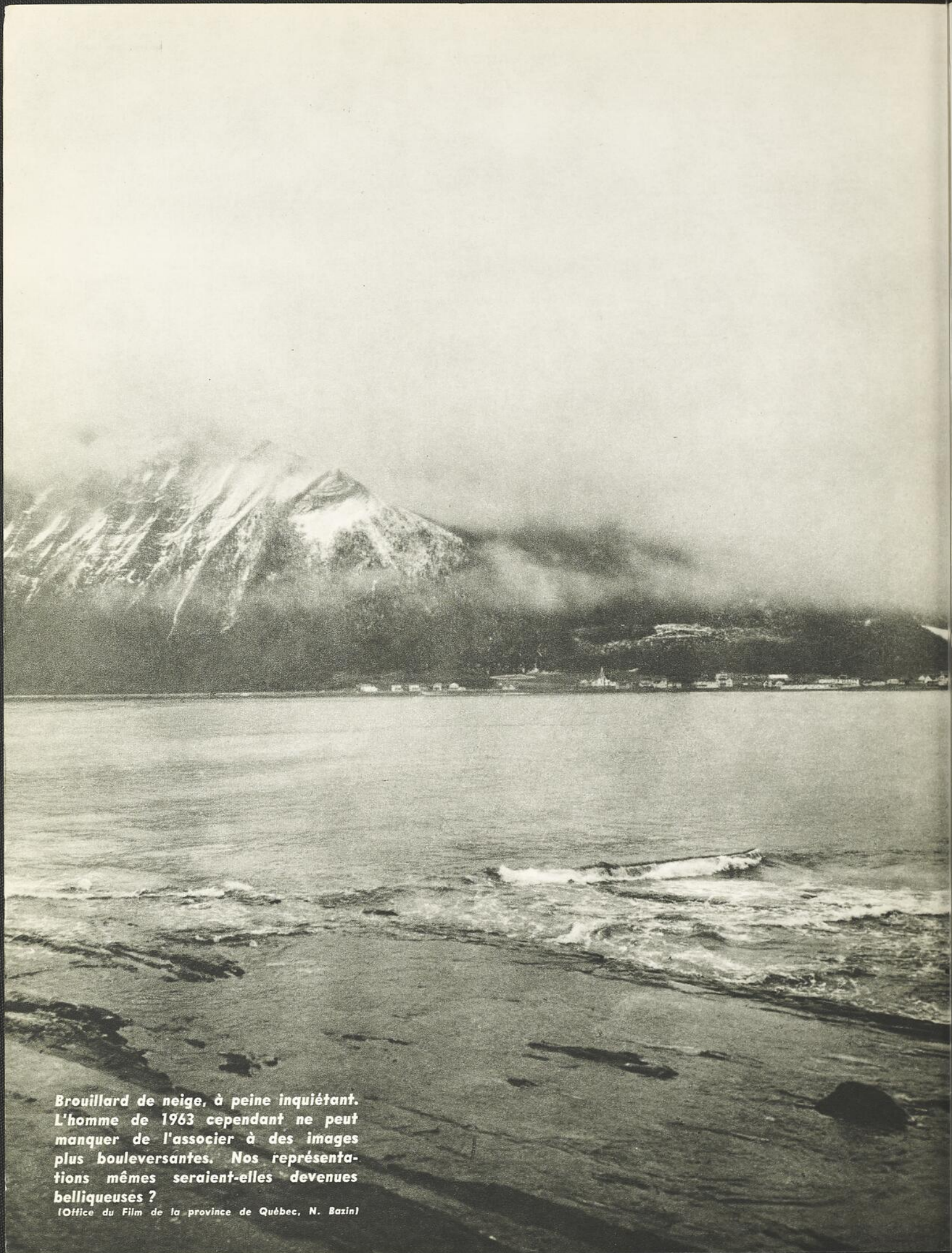
# actualités marines

MINISTÈRE  
DE LA  
CHASSE  
ET DES  
PÊCHERIES

1962  
HIVER 1963  
VOLUME 6 No 3

PROVINCE DE QUÉBEC





**Brouillard de neige, à peine inquiétant. L'homme de 1963 cependant ne peut manquer de l'associer à des images plus bouleversantes. Nos représentations mêmes seraient-elles devenues belliqueuses ?**

**(Office du Film de la province de Québec, N. Bazin)**

# actualités marines

OFF  
I52P41  
A2/G-3  
Exp. 2 [S]

REVUE PUBLIÉE PAR LE  
MINISTÈRE DE LA CHASSE  
ET DES PÊCHERIES  
DU QUÉBEC



BONA ARSENAULT  
*ministre*  
ARTHUR LABRIE, D.Sc.,  
*sous-ministre*  
MONIQUE PLAMONDON  
*directeur de la revue*

## S O M M A I R E



• Éditorial (Monique Plamondon) .....	2
• La radioactivité ruinera-t-elle les pêcheries mondiales ? (Guy Lacroix) .....	3
• Le Poisson et l'homme I - Le Poisson dans la préhistoire, 1ère partie (Jean-Marie Roy) ....	10
• Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (A. Marcotte, J. Bergeron, Y. Boudreault, P. Brunel, G. Lacroix) ....	18
• Les Pêcheries Maritimes 1961 (Zéphirin Bérubé) .....	25
• Contributions du ministère de la Chasse et des Pêcheries du Québec, éditées en 1962 (Guy Lacroix) .....	30
• Index — Vol. 6 .....	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 la Chasse et des Pêcheries, Hôtel du Gouvernement, Québec.

# ÉDITORIAL

*Si les ressources naturelles sont diverses et nombreuses dans la province de Québec, la chasse et la pêche, sportive ou commerciale, attirent davantage l'attention des observateurs que passionne la nature. Que nos forêts sauvages, nos rivières tumultueuses, nos eaux côtières soient promesses d'économie balancée, grâce à une mise en valeur rationnelle, personne ne songe à le mettre en doute.*

*Mais cette nature si féconde risque l'épuisement. Une saine planification à tous les niveaux de l'exploitation paraît être l'unique planche de salut et de louables efforts en ce sens ont déjà été fournis dans de nombreux secteurs. Que les hommes de science (chimistes et géologues) s'occupant des problèmes relatifs à l'exploitation forestière ou minière, que ceux qui travaillent au vaste domaine de l'agriculture ou de l'aménagement du territoire échangent leurs vues, qu'ils discutent les résultats obtenus et surtout leurs programmes de mise en valeur avec les chercheurs en biologie marine ou en cynégétique, par exemple, voilà qui pourrait rendre les plus grands services à toute la recherche appliquée. C'est du moins l'opinion exprimée par tous les participants à la Conférence fédérale-provinciale sur « Nos ressources et notre avenir » (Recueil de mémoires « Les ressources et notre avenir » — tomes I, II, III. Imprimeur de la Reine, Ottawa 1961-62), première du genre dans l'histoire de notre pays, tenue à Montréal à l'automne 1961. L'interpénétration des disciplines apparaît donc indispensable dans tout programme d'expansion économique, industrielle et scientifique. Car enfin, comment concilier l'aménagement des sites touristiques et les besoins plus conservateurs de l'exploitation des richesses de nos eaux? Et là où une coupe de bois serait une entreprise commerciale profitable, elle signifiera peut-être la ruine d'un sol déjà appauvri ou l'anéantissement de longs efforts de mise en valeur du territoire. Une construction de barrage ou de centrale hydroélectrique peut poser d'épineux problèmes à ceux qui se sont vu confier l'aménagement de nos rivières à saumon. Il ne s'agit pas d'arrêter le progrès mais bien de coordonner les recherches et les programmes. Une information adéquate et un échange de vues à tous les niveaux sont hautement souhaitables. Les études qui mèneront peut-être à l'adoption de lois sur l'assainissement de nos eaux en sont un exemple parmi tant d'autres. Ces efforts régionaux s'inscrivent dans un mouvement qui, sur un plan plus vaste, devrait être mondial. Un de nos collaborateurs, parlant de la radioactivité, nous fait d'ailleurs toucher du doigt à la fois la précarité de nos moyens d'action — s'ils demeurent isolés et enfermés dans un individualisme (j'allais écrire un nationalisme) étroit et mesquin — et l'ampleur d'un problème qui risque bien de nous engloutir.*

*Et cela nous fait mieux constater l'étroite dépendance qui existe entre les disciplines scientifiques. Car ce qui est vrai des recherches thermonucléaires l'est aussi de la recherche scientifique prise dans son ensemble. Contacts humains et échanges de vues sont indissolublement liés, tant il est vrai que l'aiguillon d'une recherche ou même d'une découverte vient souvent de conversations personnelles à l'occasion de colloques ou de congrès.*

*La pierre d'achoppement de l'homme de science moderne est bien l'isolement quasi chrysoléphantin dans lequel le confine sa spécialité. Il ne s'agit plus d'une déshumanisation du travail, mais bien d'une déshumanisation de l'homme lui-même. Et nous mourrons de n'avoir pas voulu voir et partager. Les lois et les forces de la nature nous enseignent pourtant toujours l'échange et la coordination.*

Le directeur de la revue

*Marque Plamondon*

# LA RADIOACTIVITÉ

## *RUINERA-T-ELLE*

### LES PÊCHERIES MONDIALES?

par

**Guy Lacroix**

*biologiste*

STATION DE BIOLOGIE MARINE

Grande-Rivière, Gaspé-Sud.

Ceux qui accusent les chercheurs de voguer dans les hautes sphères de l'abstraction, de perdre contact avec la réalité — accusation parfois justifiée, il faut bien l'avouer — doivent baisser pavillon devant la portée pratique de certains de leurs travaux. Avec « Un Aliment controversé : le zooplancton marin », (ACT. MAR., vol. 6, no 1), M. Lacroix se penchait sur les solutions à apporter au problème de la faim. Il traite maintenant des effets de la radioactivité dans le milieu marin. Voilà bien des problèmes de notre temps.

Les découvertes scientifiques et techniques entraînent des répercussions politiques, sociales et économiques de plus en plus évidentes. Les applications qui en découlent placent l'homme politique plus souvent que jamais dans l'obligation d'entériner des décisions d'experts. Les citoyens, en général moins informés que les politiques, ont accepté avec docilité jusqu'à tout récemment de garder devant les faits (malheureusement toujours) accomplis, un silence respectueux, confondus qu'ils étaient par la complexité réelle des problèmes et par l'ésotérisme, quelquefois recherché, de leur formulation. Toutefois, les suites parfois dramatiques, engendrées par *certaines usages* de l'énergie nucléaire, ont fait resurgir un nouvel état de conscience, de sorte qu'il existe présentement, dans les démocraties occidentales, un embryon d'opinion publique qui ose questionner. Nous estimons ce phénomène heureux, encore qu'il doive procéder surtout d'un effort de rationalisation dans les relations entre les experts, les politiques et les citoyens et moins de l'exploitation discutabile d'une émotivité instinctive qui ajouterait seulement à une ignorance déjà regrettable.

Le problème de la pollution des mers par les déchets radioactifs et des conséquences graves

qui *pourraient* en résulter pour les pêcheries mondiales s'inscrit dans cet éventail de points litigieux sur lesquels des questions peuvent être posées. Pour poser ces questions, pour jeter, s'il y a lieu, un cri d'alarme, il faut d'abord avoir cerné le mieux possible les faits pertinents et en avoir évalué, au mérite, les principales implications.

La mer est un réservoir de plus d'un milliard de kilomètres cubes d'eau. Affirmer qu'on peut y jeter *sans danger* quelques tonnes de produits radioactifs, parce que ces produits y seront dilués des millions de fois, c'est, nous le verrons, faire preuve d'ignorance et d'irresponsabilité. Mettre exagérément en relief la radioactivité naturelle dans laquelle nous baignons pour justifier une politique libérale de contamination des mers, c'est refuser l'hygiène, sous prétexte que des milliards de bactéries et de virus nous enveloppent et que nous sommes impuissants à les éliminer. Par contre, c'est raisonner abstraitement et de façon simpliste que de prétendre fonder une interdiction totale d'introduire dans la mer des déchets radioactifs en se basant sur les données suivantes, pourtant exactes: 1) les éléments radioactifs sont dangereux pour la vie végétale et animale



Verra-t-on s'élargir encore sur notre monde l'ombre de semblables champignons, issus d'un bouleversement sans nom de la mer? (Explosion nucléaire sous-marine à Bikini le 25 juillet 1946 — Wide World Photos)

en infimes concentrations; 2) ils ne peuvent être détruits et leur nocivité ne peut être éliminée par des transformations chimiques, comme c'est le cas pour d'autres éléments de pollution. Ces deux attitudes, inspirées par des données *en soi* valables, mais incomplètes et utilisées abusivement, peuvent satisfaire des esprits passionnés ou pris de panique, mais elles ne répondent pas, à notre avis, à une intelligence saine des problèmes en cause et ne peuvent fonder des décisions politiques nationales ou internationales. Les grandes nations l'ont, semble-t-il, en partie compris, qui, depuis quelques années, manifestent une certaine prudence dans l'exercice des contrôles.

### *Provenance actuelle des déchets radioactifs*

La mer reçoit déjà une certaine quantité de matériaux radioactifs artificiels. Les explosions nucléaires expérimentales en eau profonde laissent dans l'océan la totalité de leurs produits de fission. Quant aux matériaux de fission produits dans les explosions nucléaires atmosphériques, ils se déposent principalement dans la troposphère, d'où ils retombent lentement. L'on estime que les retombées de poussières radioactives à la surface des mers représentent environ 71% des retombées totales, soit la proportion du globe recouvert d'eau salée<sup>(1)</sup>. En fait, les explosions nucléaires expérimentales, pour fins militaires, constituent encore la principale source de produits de fission à pénétrer dans la mer. Ajoutons à cela que ce type de contamination, par sa nature même, comporte beaucoup d'impondérables, que les contrôles exercés — par exemple le choix du temps et du lieu de l'explosion — restent très partiels, et nous pourrions être en mesure de nous demander légitimement si ces essais sont rationnellement justifiables. Les accidents à court terme susceptibles de se produire, tels la contamination des pêcheurs japonais et les dommages

causés aux pêcheries pélagiques japonaises, à la suite de l'explosion d'une bombe H à Bikini en 1954<sup>(2, 3)</sup>, n'incitent guère à faire une réponse affirmative.

Cependant, il n'y a pas que les militaires qui contribuent à cette pollution. Tous les réacteurs nucléaires utilisés pour fins industrielles ou médicales, pour fins de recherches physiques ou biologiques ont à éliminer des déchets radioactifs. Même si présentement ce sont surtout les méthodes d'enfouissement ou d'emmagasinement qui prévalent, le rejet à la mer est maintes fois utilisé. Ces déchets n'y sont pas jetés à tout hasard. Au contraire, les contrôles sont des plus stricts et jusqu'à présent, l'on a choisi, après des études intensives, des régions où l'on *espérait* une dispersion optimum des dépôts et un isolement suffisamment permanent. Il suffit de passer en revue tous les travaux océanographiques et biologiques réalisés avant la mise en opération de l'usine nucléaire de Windscale, en Grande-Bretagne<sup>(4)</sup>, pour constater que la question fut envisagée sérieusement et à grands renforts de précautions. En outre, les installations nucléaires civiles ne sont pas encore très nombreuses et, de l'avis des meilleurs océanographes américains préoccupés par cette question, l'élimination de leurs déchets radioactifs ne posent pas *actuellement* de problèmes majeurs. Toutefois, l'on doit s'attendre à ce que ces problèmes majeurs se posent très bientôt. La recherche de nouvelles sources d'énergie est en voie de devenir un impératif pour plusieurs pays. Une dépêche récente de Washington<sup>(5)</sup> fait état d'une opinion émise par la Commission de l'Énergie atomique suivant laquelle, d'ici la fin du siècle actuel, la moitié de l'énergie produite aux États-Unis sera d'origine nucléaire. « L'énergie nucléaire peut et doit apporter une contribution importante et, définitive, vitale pour faire face à nos besoins d'énergie à long terme », souligne le rapport des commissaires de la C.E.A. Par ailleurs, des calculs ont démontré que si seulement 10% de l'énergie requise pour fins civiles provenait de réacteurs nucléaires (à rendement de 50%), la quantité de produits de fission à rejeter pourrait être de 1.6 fois supérieure à la radioactivité naturelle *totale* de l'océan<sup>(1)</sup>. Il y a donc, de ce côté, un danger potentiel, qui mérite sans aucun doute une considération immédiate. Le « *non licet* » proféré aux conférences internationales par les océanographes soviétiques, les études poursuivies depuis quelques années par différents

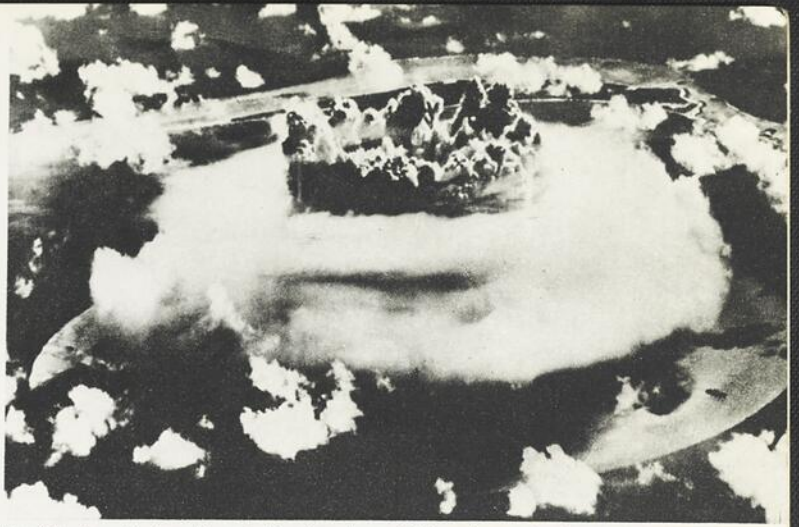
comités de l'Académie des Sciences des États-Unis, les efforts répétés de l'UNESCO pour désamorcer les approches passionnelles de ces problèmes, suffiront-ils pour prévenir des décisions imprudentes, des gestes hâtifs ?

### *Deux objectifs: disperser ou isoler*

Toute méthode d'écartement de déchets radioactifs est orientée vers l'un ou l'autre de ces buts: disperser ou isoler. Par définition, ce qu'on appelle *isotope radioactif* est un isotope instable, se désintégrant constamment en émettant des particules ( $\alpha$  ou  $\beta$ ) ou des photons ( $\gamma$ ). Ces désintégrations constituent l'activité ionisante de l'isotope. Plus le nombre de désintégrations par unité de temps est élevé, plus l'activité ionisante — et par conséquent le danger potentiel — est grande. Pour un même taux de désintégrations, tous les isotopes radioactifs ne sont pas également dangereux pour l'organisme vivant, puisque l'on considère que les émetteurs  $\alpha$  sont plus dommageables que les émetteurs  $\beta$ , et ces derniers, plus que les émetteurs de photons  $\gamma$ . On caractérise également un isotope radioactif par sa *période*, c'est-à-dire le temps au bout duquel la moitié de ses noyaux se sont désintégrés. La période peut être dans certains cas très brève (une fraction de seconde, quelques jours, quelques années), dans d'autres, elle est très longue (plusieurs milliers d'années). Le plutonium-239 a une période de 24,400 ans; le strontium-90, de 19.9 ans seulement. Ces trois facteurs — taux de désintégrations, type de particules émises et période — entrent en ligne de compte quand on entreprend de se débarrasser de déchets radioactifs. On devra isoler plus sûrement et plus longtemps des isotopes radioactifs qui émettent des particules  $\alpha$  ou  $\beta$ , ceux dont l'activité ionisante est très grande ou les périodes très longues.

La concentration des substances radioactives dans le milieu étant un facteur déterminant du danger encouru par les êtres vivants, on devra, quand il est impossible d'*isoler*, chercher à obtenir une dispersion maximum.

La mer, par son gigantesque volume de solvant, par ses courants qui agitent, transportent et mélangent des millions de particules ou d'organismes, par ses fosses, refuges obscurs et lointains, ne s'offre-t-elle pas pour remplir ces deux fonctions: disperser et isoler ?

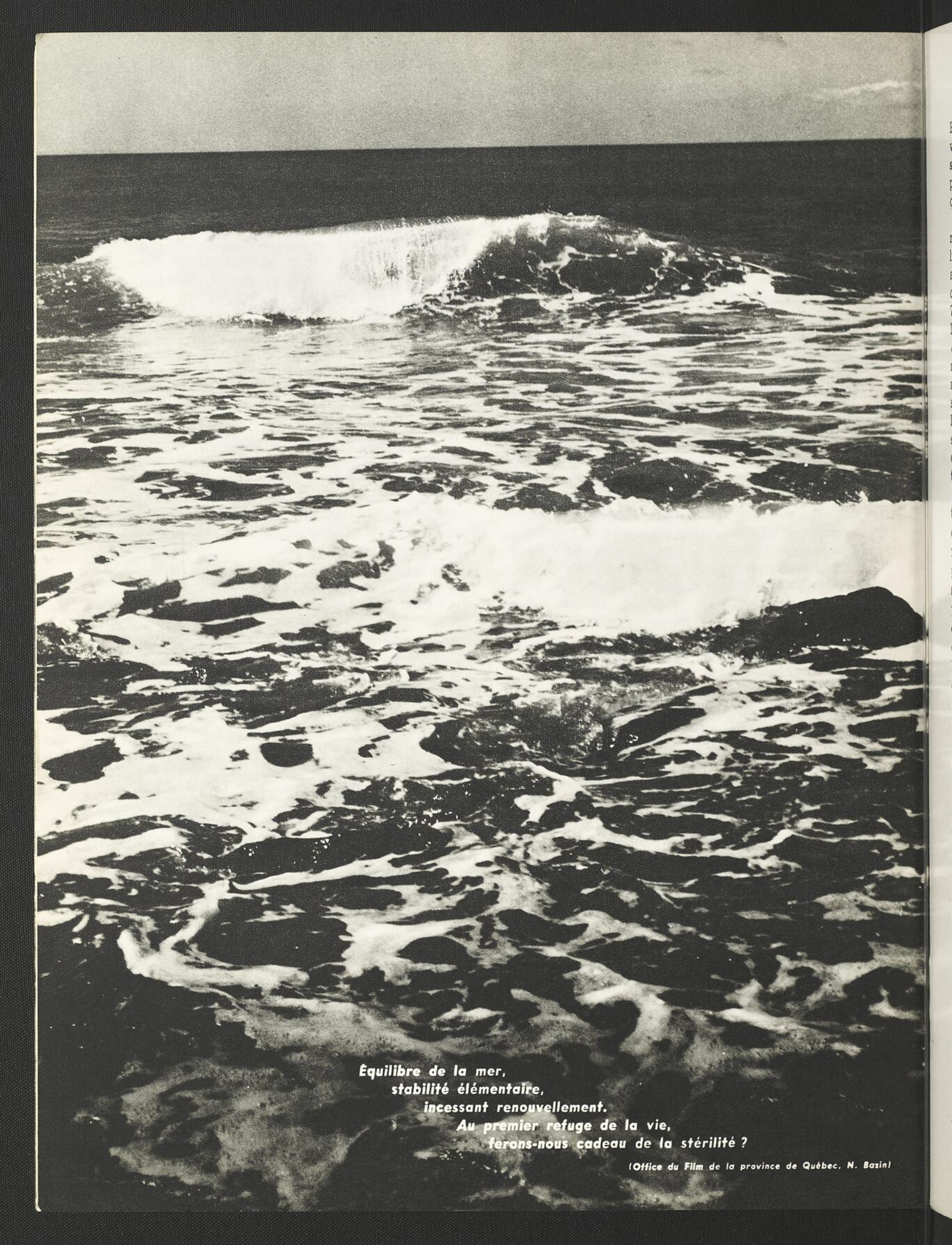


*Terrible beauté, beauté qui n'a rien de gratuit, présage de tous les malheurs comme de tant de grandes oeuvres. (Explosion nucléaire sous-marine à Bikini le 25 juillet 1946 — Wide World Photos)*

### *Quelques points d'océanographie biologique*

La vitesse moyenne et la direction des grands courants océaniques sont choses connues. Le sort des déchets radioactifs introduits dans l'un ou l'autre de ces courants peut être en partie déduit, au moins qualitativement. La dispersion, et par suite la dilution, pourra se faire assez rapidement, tant verticalement qu'horizontalement. Des études ont même démontré que des produits de fission reçus par les eaux de surface pouvaient se distribuer uniformément jusqu'à 100 mètres de profondeur dans seulement 28 heures<sup>(6)</sup>. Les océanographes japonais ont pu, peu de temps après l'explosion nucléaire de Bikini, déceler la présence de radioactivité jusqu'à une profondeur de 200 mètres, à plus de 2000 kilomètres de l'atoll de Bikini<sup>(7)</sup>. Il y a donc transport rapide et diffusion dans la couche de surface dans un temps très bref. Mais de tous ces matériaux radioactifs introduits dans l'océan, en un lieu donné, quelle proportion est dispersée ou diluée suffisamment pour prévenir tout danger ? Cette question ne peut actuellement recevoir de réponse numérique. Trois mois après l'explosion de Bikini, les navires de recherches japonais rapportaient la présence d'une immense nappe d'eau contaminée qui dérivait autour de l'atoll de Bikini<sup>(7)</sup>.

Si le transport rapide des matériaux radioactifs est un atout important pour la dispersion, il constitue en même temps un danger, car il est possible qu'une partie de ces matériaux soit entraînée où l'on ne voudrait pas. On connaît peu, en effet, les courants secondaires ou transitoires, capables de faire diverger de la voie prévue une partie du flot des déchets radioactifs. Ce problème est d'envergure dans le cas des déchets provenant des explosions nucléaires expérimentales, alors que les retombées se font sans contrôle.



**Équilibre de la mer,  
stabilité élémentaire,  
incessant renouvellement.  
Au premier refuge de la vie,  
ferons-nous cadeau de la stérilité ?**

(Office du Film de la province de Québec, N. Bazin)

Pour les produits de fission de faible activité provenant des réacteurs nucléaires, le problème subsiste, mais dans une mesure moindre, car on procède toujours, après, à une étude océanographique régionale du lieu de rejet des déchets.

Il convient ici de souligner qu'une partie restreinte de la masse d'eau seulement sera utilisée pour disperser ou diluer les déchets radioactifs reçus par les eaux de surface. En effet, la couche de surface, dont l'épaisseur peut varier de 75 à 100 mètres en plein océan, est séparée de la couche profonde par une barrière qu'on appelle « couche de discontinuité ». Il n'est pas dans notre propos d'expliquer en quoi consiste exactement cette couche de discontinuité, mais notons seulement qu'elle prévient le libre mélange entre la couche de surface et la couche profonde, de sorte que la quantité d'eau offerte pour la dilution ou la dispersion des substances radioactives est très limitée.

En ce qui concerne les eaux côtières, la situation est encore plus délicate. Les eaux côtières constituent la partie de la mer qui est la plus fréquentée par les hommes; ils y naviguent, y puisent une forte proportion de leurs aliments marins et y trouvent souvent les moyens d'occuper leurs loisirs. Bien qu'il soit admis que la dispersion est souvent plus rapide dans les eaux côtières qu'en plein océan, notamment à cause de la turbulence qui accélère le processus de mélange et de diffusion, la circulation des masses d'eau n'y est pas encore parfaitement comprise en détail, de sorte que chaque cas doit être étudié spécifiquement. C'est d'ailleurs là la motivation d'une recommandation d'un comité de l'Académie des Sciences des États-Unis qui s'est penché sur cette question: « Prior to start of disposal operations a survey of an area must be made to determine details of local circulations . . . »<sup>(9)</sup>. On peut d'ailleurs se faire une idée de la complexité des phénomènes de circulation dans les eaux côtières en énumérant quelques-uns des paramètres qui entrent en ligne de compte: la configuration de la côte, la présence d'estuaires, la topographie et la nature du fond, les courants de marée, l'incidence et la fréquence des tempêtes, etc. Il semble qu'on ne pourra procéder à la vidange économique et prudente des déchets radioactifs dans ces eaux qu'au moment où il sera possible de formuler mathématiquement leurs phénomènes de circulation et pouvoir ainsi prédire le sort des matériaux qu'on leur confiera.

Si la dispersion par les courants et la diffusion dans la couche de surface ne fournissent pas de réponse définitive à la question du rejet dans la mer des déchets radioactifs, peut-on penser que les fosses océaniques pourraient les isoler, au moins jusqu'au moment où leur activité sera suffisamment réduite? Une double prémisse est à la base de cette suggestion: 1) aucun des animaux de grande profondeur n'est l'objet d'une pêche commerciale; 2) la circulation et le mélange sont si lents dans les grandes profondeurs que les substances indésirables y seront réellement isolées. Lors d'une conférence internationale réunie à Monaco en 1959 sous l'égide de l'Agence internationale de l'Énergie atomique et de l'UNESCO, certains océanographes américains auraient parlé d'un isolement possible de 1500 ans, alors que les océanographes soviétiques affirmaient que des substances radioactives introduites dans la couche profonde apparaîtraient dans la couche de surface dans moins de 45 ans<sup>(10)</sup>. Une telle divergence de vues met à jour notre ignorance des phénomènes de circulation des eaux profondes. Il n'en reste pas moins que les soviétiques ont pu faire la preuve de variations importantes, en peu d'années, dans les caractéristiques physiques de l'eau de mer en grande profondeur, variations qui ne peuvent se produire que sous l'influence d'une circulation et d'un mélange relativement rapides<sup>(10)</sup>.

Est-il possible de disperser rapidement, de diluer suffisamment ou d'isoler réellement des substances radioactives dans la mer? À cette question, les physiciens-océanographes ne peuvent donner qu'une réponse mitigée et fortement restrictive, qui appelle toutes les prudences. Il est d'ailleurs réconfortant pour ceux qui s'intéressent aux pêcheries de constater que les océanographes, appelés à se prononcer officiellement sur ces problèmes, mesurant sans doute la portée de leurs interventions, prennent des attitudes très conservatrices.

### *Quelques points d'océanographie physique*

Les biologistes n'affichent pas une prudence moindre. Si les évaluations quantitatives ne sont pas toujours aussi nombreuses qu'il le faudrait en océanographie physique, la situation est beaucoup plus obscure encore en océanographie biologique. Les études quantitatives, qui précèdent de beaucoup la mathématisation et l'interprétation

théorique, se font depuis peu en écologie marine, et il est bien peu de phénomènes biologiques et écologiques dans la mer qui peuvent être l'objet de prédictions quantitatives sérieuses. En regard du problème qui nous occupe présentement, il est cependant trois faits importants dont nous avons tout au moins une connaissance semi-quantitative: 1) les organismes marins absorbent certains matériaux radioactifs de leur milieu; 2) les organismes marins concentrent certains de ces matériaux, dans certains cas plusieurs milliers de fois; 3) des organismes marins transportent ces matériaux à des distances considérables.

Pour suivre le cheminement des substances radioactives dans la biosphère marine, il faudrait repasser dans le détail les chaînes alimentaires<sup>(1)</sup>, ce qui sortirait certes des cadres de cet article. Sans entrer dans ces détails, retenons que ce cheminement peut se faire du plancton végétal au plancton animal et du plancton animal aux poissons et invertébrés benthiques, et fournissons quelques exemples de nature à illustrer ces trois phénomènes ci-haut mentionnés. Les organismes du zooplancton sont en grande partie des *filtreurs*, d'où une aptitude particulière à ingérer des matériaux, radioactifs ou pas, sous forme aussi bien ionique que particulaire ou colloïdale. De plus, la répartition proportionnelle des éléments requis pour leur survie, leur croissance et leur reproduction, n'est pas identique à la répartition proportionnelle de ces éléments dans le milieu marin. Ils excrètent donc les éléments indésirables ou inutiles pour eux, mais concentrent ceux qui leur sont utiles ou nécessaires. C'est pour cette raison que la quantité relative d'un élément présent dans un organisme zooplanctonique peut être plusieurs milliers de fois supérieure à ce qu'elle est dans l'eau de mer environnante. Ceci vaut tant pour les éléments radioactifs que pour les éléments non-radioactifs. C'est ce qui explique, par exemple, qu'on ait trouvé une radioactivité de 500 à 10,000 fois plus grande dans des échantillons non triés de zooplancton que dans un poids égal d'eau de mer<sup>(2)</sup>.

Les organismes du zooplancton ne font pas que concentrer les substances radioactives; ils les transportent. Ils les transportent dans leurs migrations horizontales passives, au gré des courants, mais aussi dans leurs migrations verticales actives. Ainsi, les Euphausides, dont certains sont des filtreurs efficaces, sont capables de concentrer plusieurs éléments radioactifs<sup>(3)</sup> et font des migrations verticales extensives, transportant ainsi

des substances radioactives des couches profondes vers les couches de surface et vice-versa. Des mécanismes biologiques comme ceux-là sont susceptibles de neutraliser, tout au moins en partie, les heureux effets de dispersion, de dilution ou d'isolation que les seules conditions physiques auraient pu réussir à produire.

La mer est remplie d'organismes migrateurs qui, soit dit en passant, ne respectent ni les eaux territoriales, ni les frontières nationales. Certains d'entre eux font des migrations assez spectaculaires. Un poisson anadrome, comme le Saumon, peut parcourir dans ses migrations des centaines de milles. Un Saumon, étiqueté dans la Grande Rivière, en Gaspésie, fut récemment retrouvé au Groenland (Julien Bergeron, communication personnelle). D'autres poissons, comme le Hareng, dont les populations sont énormes, font des migrations horizontales et verticales importantes.

Non seulement les organismes marins peuvent-ils véhiculer les substances radioactives concentrées par eux, mais ils peuvent en être eux-mêmes les victimes. En poussant les choses à l'extrême, on pourrait penser à une catastrophe biologique, par laquelle des espèces commerciales de poissons seraient mises en état d'infériorité, sous l'influence d'accidents génétiques provoqués par la radioactivité.

De ces quelques notes sur l'aspect biologique du problème, il doit ressortir que les organismes vivants jouent un rôle de concentrateur et de vecteur des isotopes radioactifs, mais que les effets de ce rôle, à l'échelle des populations, sont encore peu compris. Les faits connus jusqu'à présent, et dont nous avons à peine fourni quelques exemples, vont tous dans la même direction: les êtres vivants marins, loin de contribuer à disperser, diluer et isoler les déchets radioactifs dans la mer, agissent exactement en sens contraire. Il est possible qu'une connaissance plus étendue des phénomènes biologiques et écologiques, jointe à des informations plus précises quant à l'effet des radiations ionisantes sur les êtres vivants marins et terrestres, nous amène à réviser les attitudes prudentes et sévères d'aujourd'hui, mais nous n'en sommes pas encore là.

## Conclusions

Les pages précédentes avaient plus pour but de mettre en relief la complexité des problèmes posés par l'utilisation actuelle ou future de la mer



(Diapositive : Camille Bazin, Québec)

**Splendeur bleutée du maquereau,  
réponse inlassable de la mer  
à la quête des harpons et des filets.**

**Quand la mouche ou le ver n'éveilleront plus  
de résonance au creux des abris de roche,  
que les filets ne ramèneront que monstres et débris,  
où sera notre gain ?**



comme dépotoir de déchets radioactifs que de faire une synthèse complète de tous les éléments connus ou à connaître des solutions proposées. Nous y avons d'abord admis que les substances radioactives constituent un danger pour les êtres vivants. Nous avons également vu qu'il est impossible d'utiliser l'énergie nucléaire, sans qu'il faille éliminer des substances radioactives indésirables et que la mer semblait, sous certains aspects, un lieu propice pour les y déposer. Cependant, il nous a semblé de plus en plus évident, en repassant les études, les commentaires et les recommandations des océanographes qui se sont penchés sur cette question, que les données actuelles de l'océanographie, tant physique que biologique, ne justifient qu'un usage prudent et parcimonieux de la mer à cette fin, car autrement il y a risque de nuire considérablement aux pêcheries mondiales. Quantités très petites de déchets, contrôles rigoureux avant, pendant et après les rejets à la mer, utilisation de contenants éprouvés, telles sont les expressions qui reviennent le plus souvent à la bouche de ces experts.

Les essais nucléaires sous l'eau ou dans l'atmosphère, en introduisant dans la mer des substances radioactives en quantités considérables sans contrôle réel, ne réalisent pas ces conditions. Nous estimons personnellement qu'ils constituent un geste irrationnel et condamnable. Quant à l'introduction de déchets radioactifs provenant des réacteurs nucléaires utilisés pour fins civiles, nous ne croyons pas qu'il y ait lieu de s'en alarmer, car dans l'ensemble, elle est faite avec beaucoup de circonspection. Nous ne pouvons cependant que souhaiter vivement voir s'agrandir le champ des connaissances océanographiques fondamentales, afin qu'on puisse décider en toute connaissance de cause jusqu'où on peut aller et à quel moment on doit s'arrêter. La tâche est immense, comme le souligne l'océanographe américain Roger Revelle: "In the next decade we should attempt to learn far more about the ocean and its contents than has been learned since modern oceanography began 80 years ago".<sup>(1)</sup>

À la question que pose le titre de cet article, nous pouvons maintenant répondre dans la négative, conditionnellement: 1) si nous évitons une guerre nucléaire, ce qui serait certes plus possible en trouvant une formule convenable de désarmement nucléaire au plus tôt; 2) si les essais nucléaires sous l'eau et dans l'atmosphère sont immédiatement suspendus; 3) si les rejets de déchets nucléaires civils sont sous contrôle international; 4) si les mesures restrictives actuellement en vigueur dans ce domaine ne sont élargies qu'à la suite de recommandations strictement scientifiques, et non sous la pression économique et financière.

#### RÉFÉRENCES

1. Revelle, R. and M.B. Schaefer, 1957. General considerations concerning the ocean as a receptacle for artificially radioactive materials. U.S. Nat. Acad. Sci., Publ. no. 551: 1-25.
2. Miyake, Y., Y. Sugiura and K. Kameda, 1955. On the distribution of the radioactivity in the sea around Bikini Atoll in June 1954. Rec. oceanogr. Works Japan, 2 (1): 34-44.
3. Capron, P., 1956. La bombe à hydrogène. Revue des Questions scientifiques, 127 (5me sér., tome 17): 5-19.
4. Waldichuk, M., 1961. The pollution problem arising from the disposal of radioactive materials. Fish. Res. Bd. Canada, Manusc. Rep. Ser. (Oceanogr. and Limn.), no. 100: 1-30.
5. La Presse, 23 novembre 1962, p. 5.
6. Wooster, W.S. and B.H. Ketchum, 1957. Transport and dispersal of radioactive elements in the sea. U.S. Acad. Sci. Publ. no. 551: 43-51.
7. Miyoshi, H., S. Hori and S. Yoshida, 1955. Drift and diffusion of radiologically contaminated water in the ocean. Rec. oceanogr. Works Japan, 2 (2): 30-36.
8. U. S. National Academy of Sciences, Publ. no. 655: 1-37 (Radioactive waste disposal into Atlantic and Gulf coastal waters).
9. Vichney, N., 1960. Un problème non résolu: l'élimination des résidus radioactifs. La Nature, no 3297: 28-29.
10. Bogorov, V.G. and E.M. Kreps, 1959. Concerning the possibility of disposing of radioactive waste in ocean trenches. Progress in nuclear Energy, ser. XII, vol. I (Health Physics), pp. 583-590.
11. Nous renvoyons le lecteur intéressé à la série d'articles intitulée: DE LA DIATOMÉE À LA MORUE, parus dans Actualités marines, vol. 3, no 3; vol. 4, no 1; vol. 4, no 2.
12. Martin, D., 1958. The uptake of radioactive wastes by benthic organisms. Proc. 9th Pac. Sci. Congr., 16: 167-169.
13. Osterberg, C., 1962. Fallout radionuclides in Euphausiids. Science, 138 (3539): 529-530.

#### ERRATUM

La dernière livraison de la revue "Actualités marines" n'a pas fait mention du nom de M. Neuville Bazin de l'Office du Film du Québec à propos du hors-texte. Le Bureau de la rédaction tient à s'en excuser auprès de M. Bazin et profite de l'occasion pour le remercier de sa collaboration.



Dessin de présentation : Clef de voûte aux  
Trois Poissons de l'église de Luxeuil-les-Bains  
(Haute-Saône).

Exécution de M. PAUL VOÉVODINE d'après  
*La Vie des animaux*, Tome I (Larousse).

## *Le poisson dans la préhistoire*

Quel rôle le poisson a-t-il joué dans la vie de l'homme dès l'origine ? Voilà une lointaine étape qu'évoque pour nous M. Roy dans le premier d'une intéressante série d'articles que nos lecteurs accueilleront avec enthousiasme, leur valeur étant incontestable.

Si loin qu'on remonte par l'imagination dans la nuit des temps, on ne peut séparer le poisson de l'activité humaine, toute primitive qu'elle fût. En effet, comment douter de cette relation continue entre l'Homme préhistorique, conduit par une nécessité vitale à pratiquer la pêche, et ce monde des eaux qui, en lui fournissant sa subsistance, répond à l'une des grandes préoccupations de sa vie ?

Quand l'Homme a-t-il commencé à se nourrir de poisson ? Quels moyens a-t-il utilisés en premier pour se le procurer ? De quelle façon et quand a-t-il été amené à fabriquer les hameçons, les harpons, les filets et autres engins de pêche ?

Il serait présomptueux de vouloir répondre avec certitude à ces questions. Les documents qui, grâce à la paléontologie, à la géologie et à l'archéologie, permettent de retracer les phases de

la préhistoire, ne portent que sur une période de temps relativement courte par rapport à l'apparition de l'Homme (déjà précédé par les Hominiens), que la Science date de 600,000 ans et même plus. Or, les harpons et les hameçons découverts jusqu'à maintenant parmi les vestiges du Paléolithique ne datent que de l'Aurignacien, autrement dit du début de l'Âge du renne, soit au plus 30,000 ans avant notre ère. C'est à peu près au même temps que remonte la représentation pariétale de scènes de pêche dans une des grottes d'Espagne — la Cueva de los Casares —, habitée durant l'Aurignaco-Périgordien. Enfin, en plein Sahara, au voisinage du massif du Hoggar ainsi qu'aux confins du désert et du Soudan, on a trouvé des dépôts composés de nombreuses arêtes de poissons, avec des coquilles de mollusques, des harpons et même ce qui semble des poids pour les filets de pêche; ces vestiges re-

montent au temps où l'emplacement actuel du désert était occupé par la forêt ou la steppe et parcouru de cours d'eau; l'on peut considérer ces restes comme les plus anciens en rapport avec le poisson et la pêche, puisqu'ils dateraient d'environ 50,000 ans.

Par-delà ces preuves matérielles, toute affirmation sur les relations entre l'Homme et le poisson n'est que pure hypothèse. Toutefois il est permis d'utiliser dans ce domaine, comme on l'a fait pour d'autres aspects de la préhistoire, le témoignage de l'ethnographie, qui nous éclaire un peu sur les hommes vivant à l'âge de la pierre ancienne: en effet, le mode de vie des primitifs actuels reflète plus ou moins fidèlement celui de l'Homme préhistorique.

Comment n'être point frappé, par exemple, par la ressemblance entre les armes de jet — harpons, javelots, propulseurs —, dont se servent pour la pêche certaines peuplades actuelles d'Australie ou d'Amérique du Sud et celles qu'on retrouve dans les dépôts paléolithiques? Entre les cités lacustres de l'Afrique et les palafittes de la préhistoire? Et l'on ne peut qu'être tenté de rapprocher ce phénomène d'alternance qui marque la vie de l'Esquimau — dispersion de l'été et concentration de l'hiver —, avec celui qui anime les groupes paléolithiques dont les déplacements et stationnements, attestés par les vestiges des campements, sont en relations étroites avec la recherche du gibier et du poisson.

Il ne faut jamais oublier cependant que ces comparaisons, si instructives soient-elles, restent approximatives et que leur caractère conjectural assigne une limite obligatoire aux incursions de l'ethnographie dans le domaine de la préhistoire.

Toutes réserves faites, il est permis de supposer, par exemple, que l'homme préhistorique, comme les indigènes actuels, a commencé par se servir de ses mains nues pour capturer le poisson. Ce mode de pêche qui exige une grande habileté était, en raison de sa simplicité, à la portée de l'homme paléolithique, dont la lutte constante pour la vie développait l'adresse et l'ingéniosité. Pour citer un autre exemple qui révèle comment l'ethnographie peut nous éclairer sur la préhistoire, rappelons que certains peuples primitifs actuels — tels les Orang Semang de Malacca — n'utilisent que le bois comme outillage, et particulièrement le bambou: or, c'est là une matière extrêmement périssable et dont il est difficile de croire qu'elle puisse se conserver durant des millénaires. Il est permis de penser que le bois fut

utilisé durant la préhistoire pour la fabrication de harpons ou d'hameçons. N'a-t-on pas trouvé, dans certaines grottes, des pointes d'épieu parmi de nombreux os d'éléphants antiques? « Pour rares que soient ces faits, dit M. l'abbé Breuil, ils suffisent cependant pour rappeler quelle absence grave d'informations la disparition du bois représente pour la reconstitution des milieux primitifs. » Enfin, dans certaines régions du globe où la pierre et le bois sont rares ou manquent presque totalement, il est possible qu'avant la pierre, l'os ait fait partie de l'outillage primitif et que bien des instruments de pêche fort anciens soient ainsi disparus, sous l'action d'agents climatiques et chimiques défavorables ou comme aliments des Rongeurs et des Carnassiers. Cependant on peut affirmer, d'après les vestiges trouvés là où les conditions étaient favorables à leur conservation — dans les grottes, par exemple —, que l'industrie de l'os a toujours accompagné, sinon précédé, celle de la pierre. Quoi qu'il en soit, on trouvera des traces de l'une et de l'autre, dans la période qui nous intéresse et qui s'étend sur une durée de 400 à 450 siècles. Cette période comprend le Paléolithique supérieur (Leptolithique), le Mésolithique et le Néolithique qui aboutit aux âges du bronze et du fer. On entre ainsi dans la protohistoire.

Naturellement quand on tente de fixer les limites de la Préhistoire, il faut se rappeler que la chronologie varie avec les diverses régions du globe. Ainsi le Néolithique, qui semble se terminer en Égypte vers le sixième millénaire avant Jésus-Christ, se prolonge encore 3,000 ans en Crète. Il vient à peine de finir en Thessalie, au XVI<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, que déjà les Pharaons de la XVIII<sup>e</sup> dynastie font construire le temple de Karnak.

Trois mille ans plus tard, en pleine Renaissance, les explorateurs qui débarquent en Amérique du Nord y trouvent les Peaux-Rouges qui chassent le bison avec des flèches en silex! Bien plus, à l'âge des satellites de l'espace et de l'énergie nucléaire, des tribus de l'Australie et de l'Amérique du Sud pratiquent encore la pêche à l'aide de l'arc et de flèches à pointe en os ou en silex! Ainsi la Préhistoire, qui se perpétue en quelque sorte au milieu de la civilisation actuelle, s'est-elle écrite à un rythme qui diffère avec les lieux et les peuples. La Préhistoire dont il est question ici est celle qui s'est déroulée en Europe, au Moyen Orient et en Afrique du Nord. Déjà

1



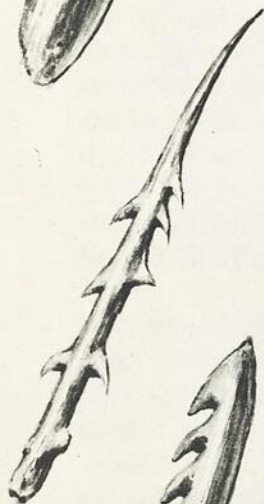
2



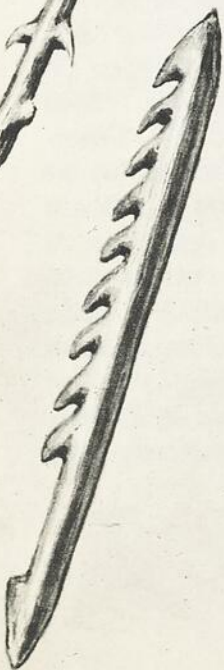
3



4



5



au début de cette époque, c'est-à-dire au Paléolithique supérieur, l'Homme avait acquis les caractères généraux des races actuelles, présentant un mélange d'éléments négroïdes, éthiopiens, blancs et probablement jaunes. Cette humanité était représentée, en Europe, par trois types principaux: la race de Cro-Magnon, celle de Grimaldi et celle de Chancelade. Les groupes d'Afrique, d'Asie mineure et d'Orient se rapprochent plus ou moins de ces trois types.

Les témoignages qui permettent en toute certitude d'établir les relations de l'Homme préhistorique avec le Poisson peuvent être rangés en trois catégories: les instruments et engins de pêche; les débris de poissons provenant des reliefs de cuisine ou des foyers des troglodytes; enfin les représentations du Poisson dans l'art préhistorique: gravure, sculpture et peinture.

### *Instruments et engins de pêche*

Bien qu'on ne puisse établir de succession rigoureuse dans les procédés utilisés, durant la préhistoire, pour la capture du poisson — ces procédés apparaissant en des lieux divers à des époques différentes et pas toujours dans le même ordre —, il y a certes des méthodes de pêche qui semblent plus anciennes que d'autres. Ainsi en est-il de l'épieu, dont l'usage remonte au moins à l'Aurignacien. Formé d'une pierre tranchante — le plus souvent de silex — fixée à un manche de bois, il a pu servir tant pour la pêche que pour la chasse. De là au javelot, il n'y avait qu'un pas à franchir. Le javelot fut lancé à la main d'abord, puis au moyen du propulseur, dont l'invention marquait un réel progrès dans la précision du lancer. On sait en quoi consiste cet instrument encore en usage pour la chasse et la pêche chez certaines peuplades d'Australie et d'Amérique du Sud: c'est un bâton plus ou moins cylindrique, muni sur sa longueur d'une rainure qui sert à guider le javelot. Les fouilles archéologiques ont conduit à la découverte d'un grand nombre de propulseurs. On les rencontre particulièrement aux niveaux stratigraphiques III et IV du Magdalénien<sup>(1)</sup>, qui correspondent à l'apogée de l'âge du Renne. C'est surtout les ramures de cet animal qu'on utilise pour fabriquer les propulseurs, dont certains vont mériter par leur décoration la désignation d'oeuvres d'art; divers animaux y sont gravés ou sculptés en ronde-bosse: bisons, bouquetins, mammoths, rennes, renards, *poissons*, etc.

Les propulseurs à large palme, dits « à crochets », sont faits d'un andouiller de renne s'évasant au sommet en empalmure, celle-ci étant sculptée en forme d'animal. C'est surtout dans les Pyrénées qu'on a trouvé les mieux conservés; les autres viennent de Bruniquel (Tarn-et-Garonne) et de la Madeleine (Dordogne). Les propulseurs cylindriques fabriqués à même les tiges de jeunes ramures abondent à la fin du Magdalénien IV, particulièrement à Bruniquel et à la Madeleine. Par contre, le propulseur est déjà disparu au Magdalénien VI.

Entretemps, le javelot, né de l'épieu à tête en silex pointu, s'est perfectionné. La pierre a fait place à l'os qui, taillé et poli, donne des

(1) Comme on le sait, on distingue les diverses phases du quaternaire par les industries, ou, si l'on préfère, par les types d'outils retrouvés dans les diverses assises mises à jour par les fouilles. Leur nom vient de l'endroit où un type donné fut révélé en premier ou qui caractérise le mieux ce type: ainsi l'Aurignacien a-t-il été nommé d'après la grotte d'Aurignac (Haute-Garonne), le Magdalénien d'après celle de la Madeleine, et ainsi de suite. Le Magdalénien se subdivise, à son tour, en six niveaux désignés par des chiffres romains.

pointes plus affinées, puis, — invention remarquable —, apparaît la barbelure, ou ardillon, qui maintient la pointe dans la chair du poisson et empêche le décrochage. Durant le Magdalénien, l'Homme améliore en général ses outils — perçoirs, raçloirs, burins — et en découvre de nouveaux. C'est ainsi, par exemple, que l'apparition de l'aiguille à chas marque à ce moment une étape importante dans l'histoire de l'Humanité. C'est du principe même de cette aiguille que s'inspirera un autre perfectionnement du javelot; percé d'un trou, il sera muni d'une corde et deviendra de la sorte le harpon. Ainsi, quand le poisson est accroché, le pêcheur peut le suivre, le laisser s'épuiser complètement, puis le ramener; cette méthode permet la capture de plus grosses pièces et ce d'une plus grande distance. Naturellement, on n'a pas retrouvé les cordes des harpons: faites de lanières de peau ou de fibre végétale, matières périssables, elles ne pouvaient laisser de traces après des millénaires. Mais leur existence ne peut être mise en doute: en effet, les trous, les tubercules ou les rainures remarquables sur les harpons ne peuvent être que les points d'attache du filin.

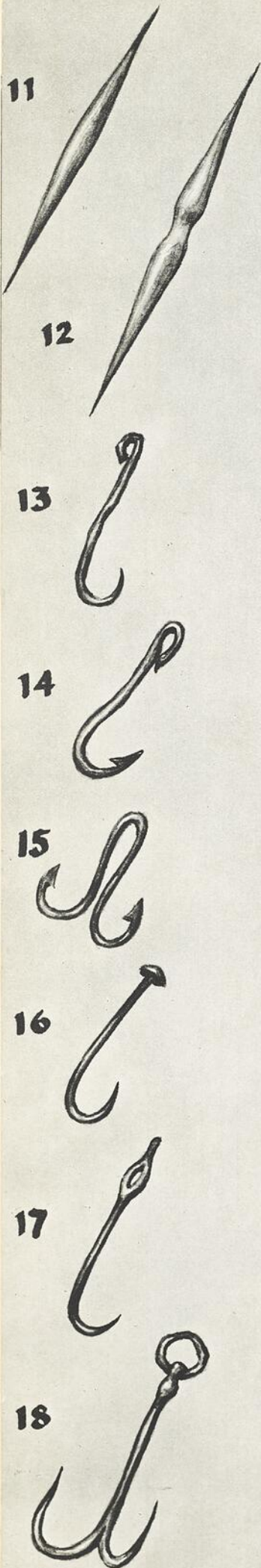
Les plus anciens vestiges de harpons qu'on ait trouvés jusqu'à maintenant semblent bien, comme on l'a déjà mentionné, ceux qui proviennent de dépôts sahariens formés de monceaux de coquillages et d'arêtes de poissons. En Europe, par ailleurs, l'apparition du harpon peut remonter à 25,000 ans, 30,000 tout au plus: ce sont ceux de l'Aurignacien, à tête en silex. Mais c'est au Magdalénien que l'usage du harpon trouve son plein essor. L'os et le bois de renne ont remplacé le silex. On peut suivre à travers les différents niveaux l'évolution du harpon qui présente une grande variété de types (Figs 1-6). Les plus anciens, ceux du Magdalénien IV, portent généralement des barbelures petites et peu dégagées. A l'étage suivant (V) le harpon se développe en deux types successifs, passant de l'un à l'autre: le plus ancien est à barbelures petites et serrées (Fig. 1); les barbelures du plus récent sont très écartées les unes des autres, longues, recourbées sur le fût (Fig. 2). Le harpon porte le plus souvent, une seule rangée de barbelures (Fig. 5); exceptionnellement, le bord opposé à cette série présente quelques barbelures; comme le remarque l'abbé Breuil, c'est une forme de transition au Magdalénien VI. Les harpons du Magdalénien V se retrouvent sur une aire très étendue en Europe: en Espagne (Cantabres), en France, en Suisse, en Belgique et même en Angleterre et en Autriche. Toutefois, dans les Cantabres, le type à petites barbelures manque, tandis que celui à longues barbelures recourbées est abondant; la base prend la forme d'un tubercule perforé pour l'attache du filin.

Les harpons du Magdalénien VI portent une double rangée de barbelures; celles-ci d'abord longues et courbes évoluent peu à peu en barbelures larges et anguleuses (Fig. 6). Quelques-unes des barbelures servent à former une foène avec deux sagaies latérales. Les harpons continuent de s'élargir — les barbelures anguleuses étant souvent unilatérales — et deviennent plats, durant l'Azilien, première étape du Mésolithique (Fig. 7). On les retrouve alors en abondance en Dordogne, au Poitou, et jusqu'en Angleterre (grotte de Victoria).

Le Mésolithique, qui comprend les temps intermédiaires entre l'Âge du Renne et le Néolithique, ne s'applique pas de la même façon à toutes les régions.

Ainsi l'Afrique du Nord et l'Asie mineure avaient atteint le Néolithique au temps du Mésolithique occidental. Par contre, tandis que la néolithisation de l'Europe se poursuivait du Sud vers le Nord et d'Est





en Ouest, des tribus du désert et des forêts tropicales ont continué leur existence mésolithique durant des millénaires, jusqu'à l'époque chrétienne, par exemple, en Arabie et au XIXe siècle, en Afrique méridionale.

Le mésolithique, qui succède au Leptolithique, dans les civilisations européennes englobe, en France et en Espagne, plusieurs industries dont la principale caractérise l'Azilien.

La vaste grotte-tunnel du Mas d'Azil (Ariège), qui a donné son nom à l'Azilien, est particulièrement riche en vestiges, parmi lesquels on trouve de nombreux harpons. Ils ne sont plus en bois de Renne, mais en bois de Cerf. Ils sont plats et, le plus souvent, perforés à la base, sauf les plus anciens munis de tubercules non percés. Les barbelures sont unilatérales ou bilatérales et les plus évoluées, à angle aigu (Fig. 7).

En Palestine, la culture natoufienne du Mésolithique, qui a duré de 10,000 à 5,000 ans avant Jésus-Christ, a laissé de nombreux harpons.

Le Mésolithique des pays baltes remonte, pour sa part, à 8,000 ans. On a retrouvé dans une station sur les rives de l'Alster, au nord-est de Hambourg, un harpon, portant un seul rang de barbelures anguleuses, dont la base diffère de tout ce qu'on a rencontré auparavant: le tubercule est remplacé par deux barbelures dont l'une est dirigée vers l'arrière et l'autre, triangulaire, présente deux pointes.

La plus intéressante des cultures mésolithiques des pays du Nord, la civilisation maglemosienne, date de l'époque où la Baltique était un immense lac, entre 6,800 et 5,000 ans avant Jésus-Christ. Les régions où s'est développée cette culture sont surtout le Danemark, la Suède et, plus au sud, la Pologne, l'Écosse et l'Angleterre. On a retrouvé, dans de vastes tourbières<sup>(1)</sup> à milieu acide favorisant la conservation, des corps humains momifiés et les outils de ce peuple de pêcheurs-chasseurs, dont plusieurs harpons. Il en existe un type, très caractéristique du maglemosien, qui présente des barbelures latérales récurrentes. D'autres ont des barbelures qui ne sont plus sculptées à même le fût, mais formées de lamelles de silex (microlithes) espacées et fixées dans deux rainures latérales. Plusieurs harpons sont décorés de gravures, figurant des poissons ou d'autres animaux, et de dessins géométriques. Enfin, on a retrouvé, en Scandinavie, associés à des ossements d'élan, d'oiseaux et de poissons, des harpons qui correspondent au Mésolithique final.

La période la plus récente de la préhistoire, le Néolithique ou Age de la pierre polie, est marquée par l'importance croissante de la pêche. Comme c'est le cas pour d'autres outils, dont on parlera plus loin, le nombre des harpons se multiplie dans les vestiges de cette époque, qui remonte à environ 7,000 ans avant Jésus-Christ en Europe méridionale et à 3,000 environ en Scandinavie. C'est de cette période que datent les palafittes ou cités lacustres préhistoriques, qui, cependant, en certaines régions existaient déjà au Mésolithique. Les hommes se mettaient à l'abri des attaques des fauves ou des reptiles ou de celles de tribus ennemies, en bâtissant leurs demeures sur des pilotis. Des groupements analogues qui existent encore de nos jours en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud, ont ainsi à leur portée les eaux poissonneuses et vivent surtout, on le conçoit facilement, des produits de la pêche.

On a trouvé les restes de nombreux palafittes, en Suisse — une cinquantaine sur les bords du lac Lemman —, en France, en Irlande<sup>(2)</sup>, en

(1) Maglemosien vient du danois: *magle*, grande, et *mose*, tourbe.

(2) On a donné le nom de *cranogs* aux cités lacustres qui existaient en Irlande.

Angleterre et en Russie. Aujourd'hui les méthodes radiométriques permettent de déterminer l'âge des pilotis, en mesurant la teneur de leur bois en carbone radioactif C14. On a pu de la sorte dater ces vestiges des cités lacustres qui remontent au Néolithique ou à l'Âge du bronze. Les nombreux objets qui en proviennent, bien conservés sous les couches de tourbe et de vase accumulées durant des siècles, comprennent de nombreux harpons en os ou en bois de cervidés, avec pointe en os ou en pierre polie. Ils sont plus légers et mieux équilibrés que ceux du Paléolithique et plusieurs portent encore la trace du filin.

Mentionnons aussi, du Néolithique du Sahara, des harpons en os à 1 ou 2 rangées de barbelures qui se rapprochent de certains types du Magdalénien européen.

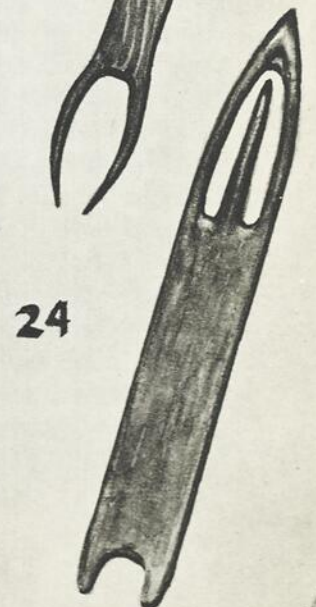
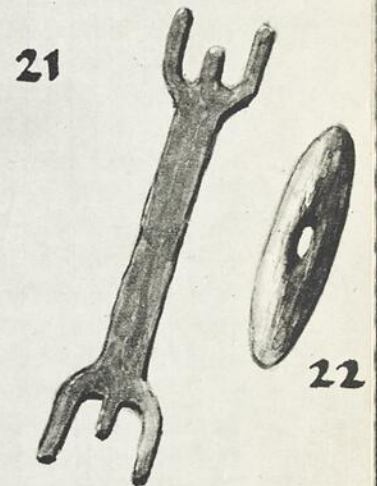
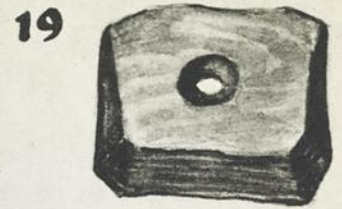
Le harpon a continué de se perfectionner, durant les âges du bronze et du fer. Bien qu'il présente un inconvénient, celui de rouiller au contact de l'eau, le fer a vite conquis la faveur des pêcheurs parce qu'il permettait de fabriquer des harpons à pointes plus fines et plus acérées.

Le chasseur a délaissé le harpon, tandis que le pêcheur a continué de l'employer jusqu'à nos jours; il sert encore non seulement chez les tribus sauvages, mais aussi à la capture des baleines ou même, en certains endroits, sous forme de foëne, à celle de gros poissons tels que l'esturgeon et le saumon.

Comme le harpon, l'arc date du Paléolithique. En somme, la flèche est encore un javelot, plus petit et plus léger, et l'arc, un propulseur perfectionné; cette invention, qui a exigé de l'homme préhistorique un effort d'imagination sans précédent, marque un progrès dans la puissance et la précision du lancer. Même si ce fut surtout une arme de chasse, on peut croire à son usage pour la capture du poisson. Cette présomption s'appuie d'une part sur les vestiges qui révèlent la présence de pointes de flèches (Fig. 8) mêlées à des arêtes de poisson et, d'autre part, sur le fait que certaines tribus actuelles de l'Australie et de l'Amérique du Sud tirent encore à l'arc le poisson des rivières. On sait l'habileté et l'entraînement nécessaire à l'archer pour arriver à toucher un animal sur la terre ferme; on peut donc imaginer combien il est difficile d'atteindre d'une flèche un poisson, même immobile, alors que la visée d'un but submergé doit tenir compte de la réfraction du milieu liquide !

Les vestiges d'arcs préhistoriques sont moins nombreux que ceux des autres armes de jet, car le bois se conserve très mal, sauf dans des conditions exceptionnelles. Toutefois, on a trouvé quelques fragments d'arcs, à Meindorf, par exemple. Un des mieux conservés provient de la grotte de Teyjat (Dordogne) et remonte au Magdalénien.

L'épieu, le javelot, le harpon et l'arc, dont on a parlé jusqu'ici, ont servi autant à la chasse qu'à la pêche. Avec l'arme de jet, le pêcheur ne pouvait atteindre que les poissons assez gros, se tenant près de la surface. Ces moyens, aussi, ne permettent de capturer qu'un poisson à la fois. Et comment pourrait-on, par ailleurs, harponner une sardine ou un jeune brochet ? Il est tout aussi impossible d'atteindre les gros poissons quand ils se tiennent, hors de vue, en eau profonde. Pour arriver à les capturer, l'homme préhistorique a fait appel à la ruse. C'est ainsi qu'est né l'hameçon, instrument aussi simple qu'ingénieux, dont l'usage, exclusivement réservé à la pêche, s'est perpétué à travers les siècles et se continue de nos jours dans toutes les parties du monde.



Les premiers hameçons, du moins les plus anciens qu'on ait retrouvés, n'avaient pas la forme de crochet qu'ils ont adoptée plus tard. C'étaient des fragments de silex en forme de losange ou de croissant, munis d'une encoche médiane pour la ligne (Figs 9 et 10). Sans doute y ajoutait-on un appât pour attirer le poisson; celui-ci, en l'avalant, se trouvait retenu par les pointes qui s'enfonçaient dans les parois de sa gorge ou de son estomac. Ce type d'hameçon remonte au Paléolithique, plus précisément au Magdalénien, c'est-à-dire aux environs de 15,000 ans avant Jésus-Christ. Plus tard, mais toujours au Magdalénien, le croissant et le losange en silex sont remplacés par des bâtonnets en os ou en ivoire appointés à leurs extrémités et portant au milieu une encoche pour la ligne (Figs 11 et 12).

La civilisation maglémossienne invente l'hameçon recourbé, en os; le crochet ne porte pas de barbelure et la tête est renflée pour le point d'insertion de la ligne. D'autres, d'un type trouvé en Allemagne septentrionale, sont plus petits, le renflement de la tête est plus développé (Fig. 16) ou remplacé par une perforation (Fig. 17). En Esthonie, on a trouvé des hameçons d'un type tout à fait différent; le crochet est court et la tige, très renflée, porte souvent plusieurs petits trous; le tubercule d'attache forme deux lobes.

L'importance croissante de la pêche durant le Mésolithique et le Néolithique multiplie le nombre et la diversité des hameçons. Ils abondent dans les gisements des palafittes et sont d'une extrême variété, que ce soit par la forme ou par la dimension, particulièrement ceux de l'Âge du bronze. Les plus simples, droits et appointés aux extrémités, ne sont que la reproduction, en bronze, des hameçons de bois ou d'ivoire du Paléolithique. Mais, le métal, ductile et résistant, permet une grande variété de formes (Figs 13-18). Le fil de section ronde — ou, plus rarement, quadrangulaire — est recourbé et replié à son extrémité supérieure en dedans ou en dehors de façon à former un oeillet de suspension (Figs 13 et 14). De plus en plus, on rencontre l'hameçon avec crochet d'arrêt en dedans de la pointe, comme en sont munis les hameçons d'aujourd'hui (Fig. 15). Les uns sont de facture très soignée, quelquefois à deux pointes et munis d'un anneau pour la ligne (Fig. 17).

Les habitants des palafittes avaient, semble-t-il, leurs propres fonderies; les artisans faisaient fondre, pour les mélanger, les minerais de cuivre et d'étain, en se servant de moules en grès. Les pêcheurs s'y procuraient le fil de bronze dont ils

avaient besoin. Pour fabriquer un hameçon, ils n'avaient qu'à couper un bout de fil, à le courber, à aiguiser la pointe en y ajoutant une barbelure et à faire un anneau pour le filin. On a trouvé des rouleaux de ce fil de bronze dans certains palafittes de Suisse et d'Italie.

L'Âge du fer apporte moins d'innovations que l'Âge du bronze et le remplacement d'un métal par l'autre ne se fait que très lentement, sans doute à cause de l'oxydation qui abrège la durée des objets en fer. Toutefois, son usage finit par s'imposer, car il permet aux pêcheurs de ce temps de donner à leurs hameçons des formes plus régulières et des barbelures plus aiguës.

Par ailleurs, l'hameçon n'est pas le seul engin qui fasse appel à la ruse pour attirer le poisson. Le pêcheur préhistorique avait déjà inventé le « leurre ». On a découvert dans un foyer solutréen datant de quelque 20,000 ans une lame en os poli en forme de poisson, d'environ 4 pouces de longueur, avec un trou à la place de l'oeil. Divers niveaux du Magdalénien renferment de ces « cuillers » préhistoriques faites de lamelles d'os, parfois ornées de stries obliques, de quadrillés ou de losanges et pourvues d'un oeillet d'attache. Plusieurs, semble-t-il, ont servi particulièrement à attirer le Saumon à portée de harpon ou de ligne: ce poisson, dont la remontée en masse à l'époque de la fraye facilitait la capture, a certainement joué un rôle important dans l'alimentation durant la Préhistoire. Encore aujourd'hui, les Esquimaux pêchent le saumon avec des leurres du même genre qui représentent un vrai poisson avec nageoires ou sont tout simplement pisciformes. Ils utilisent aussi des canines d'ours qu'ils perforent dans le sens de la longueur pour qu'elles se tiennent horizontalement dans les courants; or, on trouve dans les gisements magdaléniens des dents d'ours perforées de la même manière, les unes portant, gravées, des figurations de poissons; une telle analogie laisse supposer leur usage comme hameçons.

D'autres objets qui remontent à la même époque semblent aussi en relation avec la pêche. Ce sont des pointes en bois de renne longues d'environ 5 pouces, avec un trou à la base et, au-dessous, une rainure polie d'un côté par ce qui semble être un frottement prolongé. Or, les Esquimaux actuels se servent de pointes tout à fait semblables qu'ils passent par les ouïes des saumons qu'ils ont capturés afin de les porter au moyen d'une lanière, tout comme le font aujourd'hui les jeunes pêcheurs à la ligne qui enfilent leurs poissons sur une branche ou une broche.

Les pointes qui datent du Magdalénien étaient, semble-t-il, destinées au même usage.

Les engins de pêche mentionnés jusqu'ici ne permettent pas de capturer une grande quantité de poisson à la fois. Pour satisfaire à ses besoins alimentaires le pêcheur devait trouver une méthode de meilleur rendement. C'est ainsi qu'il fut amené à inventer le filet. On a cru assez longtemps que cette invention ne datait que du Néolithique. Le filet évoque surtout pour nous l'idée de pêche en mer; or, pour cela, il faut des embarcations et celles-ci n'apparaissent qu'à une époque relativement tardive de la Préhistoire. Mais en s'appuyant sur ce fait pour dater l'usage du filet, on oubliait l'usage exclusif qu'en ont fait certains peuples pour la pêche en eau douce. On sait, par exemple, que les Égyptiens l'employaient pour capturer les poissons du Nil, comme en témoignent les peintures des tombeaux, où on les reconnaît dans une grande variété de formes: la senne, le carrelet, l'épervier, l'épuisette, etc. Ce qui renforçait l'idée de l'âge assez récent des filets de la Préhistoire, c'est que les vestiges qu'on en trouvait ne remontaient qu'au Néolithique. Pourtant, il était permis de supposer que les filets étaient connus à une époque plus reculée et que toute trace en était disparue, car les fibres dont ils étaient faits ne pouvaient, aussi bien que la pierre ou l'os des harpons et des hameçons, résister à l'usure des siècles. Ce qui, encore récemment, n'était qu'une hypothèse s'accrédite de plus en plus grâce à des découvertes très récentes. Comme on l'a déjà mentionné, on a trouvé dans le Sahara des dépôts composés de coquillages et d'arêtes de poissons auxquels étaient mêlées des pierres dont on a toutes les raisons de croire qu'elles servaient de poids pour les filets. Or ces vestiges dateraient de 50,000 ans, ce qui recule singulièrement l'invention de la pêche au filet!

Quoique moins anciens, d'autres indices laissent croire à l'usage de filets au Paléolithique: les préhistoriens Breuil et Lanthier mentionnent, par exemple, la présence dans le Magdalénien III de lames d'os qui portent, gravées, des « figurations pouvant être interprétées comme mailles de filets ».

Du Mésolithique, certaines stations du Portugal septentrional renferment des galets ovales, portant une concavité, que l'on considère comme des poids de filets, parce que les riverains actuels en utilisent de semblables à cette fin.

Parmi les plus intéressants vestiges du Mésolithique de la Baltique, il faut mentionner les filets à mailles avec 18 flotteurs d'écorce de pin et

poids de pierre, trouvés à Antrea (Viborg), qui datent de 6,800 à 5,000 ans avant Jésus-Christ.

Quant au Néolithique, il laisse voir l'usage généralisé du filet, dont on rencontre, particulièrement dans les palafittes, de nombreux vestiges. Ce sont des fragments de filets assez grands, faits de cordes de lin nouées aux points d'intersection et formant des mailles carrées d'un demi à 1 pouce et demi de côté. On les trouve associés à des morceaux d'écorce de pin taillés en rond ou en carré, avec un trou central, et à des pierres calcaires portant une rainure médiane ou des encoches (Figs 19 et 20): sans aucun doute ce sont là les flotteurs et les poids destinés à maintenir verticalement la nappe de filet qui forme ainsi une barrière où viennent se mailler les poissons. Les filets ont probablement aussi été employés comme sennes.

On ne sait exactement quand l'homme préhistorique a commencé à se servir d'embarcations pour aller à la pêche. Les plus anciennes pirogues, qui datent du Néolithique, sont très rudimentaires: ce sont des demi-troncs d'arbres creusés, longs de 6 à 10 pieds et larges d'une vingtaine de pouces. Mais elles se perfectionnent à l'Âge du bronze: plus longues, plus larges et plus profondes, elles sont arrondies à leurs extrémités, par conséquent facile à déplacer et propres à la manoeuvre de filets. Ceux-ci se perfectionnent également: les mailles sont plus régulières et les noeuds sont faits, non plus seulement à la main, mais au moyen de navettes. Des instruments en os qui rappellent par leur forme l'épissoir des marins ont été découverts dans les gisements néolithiques: on suppose, sans pouvoir en être sûr, qu'ils ont servi à la confection des filets (Fig. 22). Mais les navettes de l'Âge du bronze (Fig. 21) qui ressemblent beaucoup à celles dont se servent encore nos pêcheurs (Figs 23 et 24) ne laissent pas de doute sur leur usage.

Quant aux nasses et barrages, d'un usage si fréquent de nos jours chez les peuplades primitives, il est permis de supposer qu'ils ont existé, aussi bien que le harpon, l'hameçon et le filet, durant la préhistoire, mais ils n'ont laissé aucune trace. Les branchages, le jonc et l'osier qui servent à fabriquer ces engins ne peuvent, comme l'os, l'ivoire ou le bronze, se conserver pendant des siècles.

De l'Âge de fer, on retrouve des débris de filets, des ancres, sans doute destinées à les tenir immobiles, et des pierres spéciales pour la torsion des fils servant à la confection des mailles.

*(suite du texte dans le prochain numéro)*

# RECHERCHES EN 1962



(Photo Y. Boudreault)

## À LA STATION DE BIOLOGIE MARINE

par

*Alexandre  
Marcotte,*  
directeur

*Julien Bergeron,  
Yves Boudreault,  
Pierre Brunel,  
Guy Lacroix.*

Une station de recherche est un organisme complexe dont les fonctions n'apparaissent pas toujours clairement aux personnes de l'extérieur. En attendant une étude plus poussée du travail et des objectifs de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, faisons, guidés par son équipe de chercheurs, un tour rapide à travers bureaux et laboratoires; nous nous préparerons ainsi à faire plus ample connaissance plus tard.

Depuis 1951, la Station de Biologie marine de Grande-Rivière et ses deux laboratoires régionaux de Cap-aux-Meules et de La Tabatière poursuivent des recherches dans les eaux marines du Québec. Dès le début nous avons attaché beaucoup d'importance à l'acquisition des connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension du milieu marin de nos régions. Cela demeure le but premier de nos recherches. « Bien qu'il soit raisonnable d'attendre de la recherche océanographique des applications pratiques, la recherche en elle-même est justifiée dans la mesure où elle traduit l'effort de l'homme pour

découvrir les causes des phénomènes naturels et de leurs effets, et les organismes qui vivent dans un milieu donné. »<sup>(1)</sup>

Rappelons, d'une part, que c'est seulement en accumulant ces données de base que nous en viendrons à comprendre suffisamment le milieu marin pour pouvoir en tirer le meilleur parti possible. Pour en arriver là, il reste encore beaucoup à faire, et l'on peut dire que, malgré tous les efforts faits ici et là, nous sommes encore dans une période de tâtonnements.

1) Luis Howell-Rivero, « Le Courrier de l'Unesco », sept. 1962, p. 16.

D'autre part, il est bon de souligner que la mer n'est pas uniquement un réservoir à poissons: entrevoir la recherche océanographique sous cette optique serait mal la comprendre. En plus des ressources alimentaires des océans, encore bien peu exploitées, on peut espérer tirer parti tôt ou tard de leurs ressources énergétiques et de leurs matières premières (gisements pétrolières, produits chimiques, gisements miniers et algues marines), sans compter les dérivés biochimiques et thérapeutiques potentiellement présents.

Il n'en reste pas moins vrai cependant que la pêche est une des applications essentielles de la recherche océanographique. Aussi, dans la mesure des connaissances disponibles, nous devons orienter une partie de nos travaux vers la pêche elle-même. L'application la plus immédiate dans ce sens concernerait les agrès de pêche. Mais encore là, au lieu de procéder de façon plus ou moins empirique comme on l'a toujours fait dans ce domaine, il serait heureux que l'utilisation des agrès de pêche actuels soit basée sur de meilleures données scientifiques. Les professionnels de la pêche seraient les premiers à en tirer profit.

Le présent article, rédigé en collaboration par les scientifiques de la Station de Biologie marine, présente sous une forme résumée, les différents thèmes qui ont fait l'objet de nos recherches en 1962.

Les travaux effectués au cours de cette année sont pour une bonne partie de même nature que ceux des années précédentes. C'est précisément

ce caractère de pérennité de nos investigations qui leur confère le plus de valeur, la répétition des mêmes observations pendant plusieurs années étant indispensables, si l'on veut pouvoir en tirer des conclusions utiles.

## *Hydrographie*

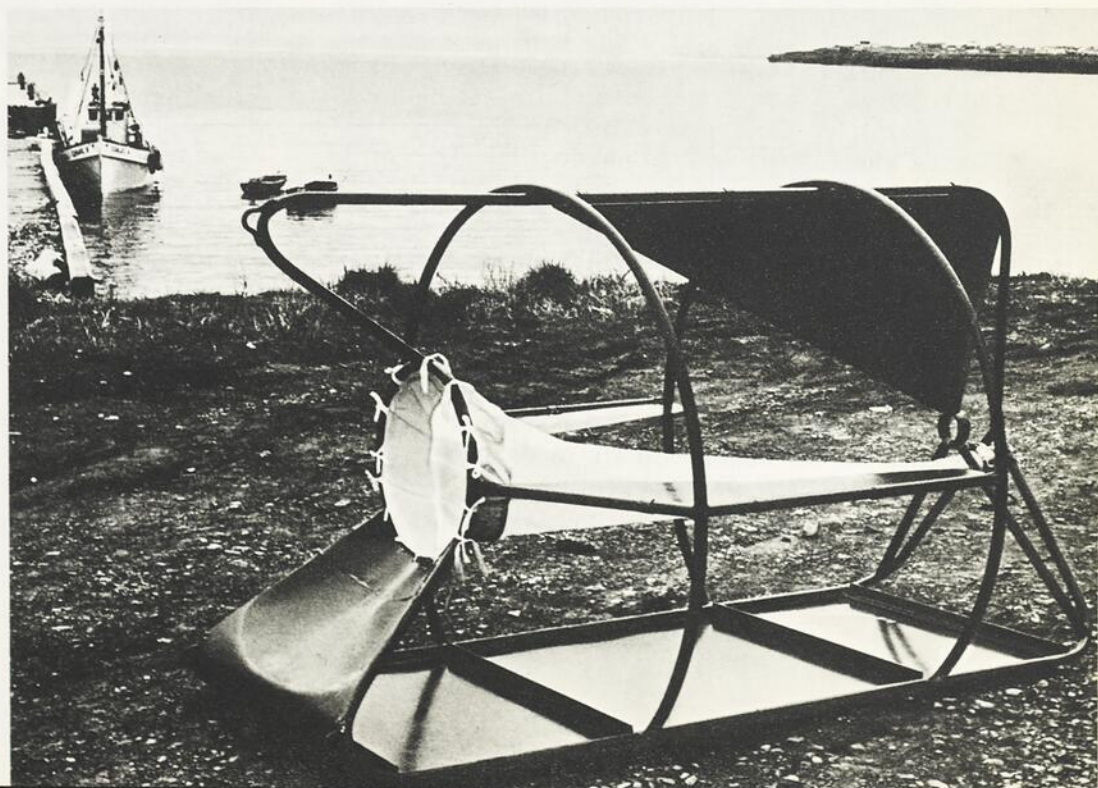
Comme par les années antérieures, nous avons fait régulièrement des relevés hydrographiques dans la baie des Chaleurs et les eaux adjacentes. Ce genre d'observations nous permettra d'apprécier les variations saisonnières et annuelles des conditions hydrographiques de cette région.

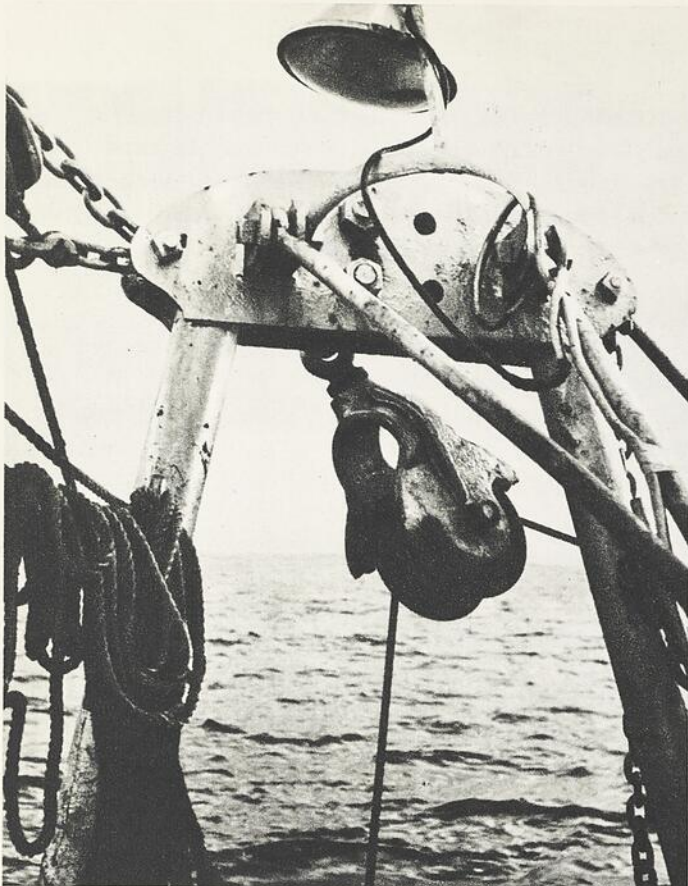
En juin 1962, un travail préliminaire a été entrepris dans le Saguenay afin d'étudier les particularités hydrographiques locales. À 18 stations nous avons relevé des mesures étagées de température, de salinité, de densité et d'oxygène.

## *Recherches sur le zooplancton*

En 1962, comme pendant les années précédentes, les travaux de recherches sur le zooplancton furent de deux ordres: 1) des travaux de longue haleine, visant à décrire, à comprendre et à expliquer cet élément vital aux poissons commerciaux que constitue le zooplancton; 2) des travaux à plus court terme, portant sur des groupes spécifiques d'organismes faisant partie du zooplancton, travaux visant à résoudre des problèmes déterminés, habituellement d'envergure limitée.

**Échantillon  
épibenthique  
à plancton**  
(Photo András Mak)





"En pêche" (potence, poulie et funel). (Photo András Mak)

### Travaux de longue haleine

Nous avons complété, en 1962, la dernière année de prélèvements zooplanctoniques systématiques destinés à l'étude de la production du zooplancton dans la baie des Chaleurs et sur les bancs de pêche gaspésiens. Ce travail, qui a exigé à chaque année depuis 1959 un nombre considérable de prélèvements et d'analyses, vise des objectifs précis: 1) décrire les fluctuations quantitatives saisonnières du zooplancton dans une région d'intérêt très secondaire (la baie des Chaleurs) et dans une région importante (les bancs gaspésiens, soit le banc de Miscou et le banc des Américains), pour la pêche commerciale; 2) relier le mieux possible ces fluctuations quantitatives au régime hydrographique existant dans la baie et à l'extérieur de la baie; 3) faire une liste des espèces présentes, analyser leurs variations saisonnières et géographiques; 4) mettre en relief des espèces *indicatrices* de conditions hydrographiques déterminées et, par là, indicatrices de bonnes ou mauvaises conditions de pêche; 5) tenter de déterminer l'existence de *stations-clés*, représentatives des conditions d'une région étendue, stations que nous pourrions éven-

tuellement visiter périodiquement afin de suivre les phénomènes biologiques d'intérêt halieutique.

Toujours dans la même perspective, le préposé aux travaux sur le zooplancton a dirigé, au cours de la présente année, le travail d'un étudiant qui, à sa suggestion, tente de dégager les aspects dominants de la variation quantitative et qualitative du zooplancton en fonction des gradients de salinité rencontrés dans la partie occidentale de la baie des Chaleurs et dans l'estuaire de la rivière Restigouche. Les résultats d'un tel travail fourniront un apport additionnel dans la recherche des espèces indicatrices.

### Travaux à court terme

Nous avons continué, durant la présente année, l'étude de la distribution géographique, de la reproduction et de la croissance des Euphausiides, ces Crustacés dont le rôle dans l'alimentation de nos poissons commerciaux a été maintes fois reconnu. Leur importance *stratégique* dans l'alimentation du Hareng et de la Morue, les variations qu'ils suscitent dans les mouvements horizontaux et verticaux de ces poissons rendent nécessaires une connaissance exacte de leur distribution dans le golfe Saint-Laurent tout entier et des données de première main sur le temps et les régions de reproduction, de même que sur le rythme de croissance.

Enfin, fut amorcée en 1962, une étude écologique de *Vichthyoplancton* (oeufs et larves de poissons) du golfe Saint-Laurent. Les débuts de ce travail furent modestes, de nombreuses mises au point techniques ayant été exigées au préalable. Les essais de l'année qui se termine nous permettent cependant d'espérer qu'un travail systématique sera possible en 1963.

### Les invertébrés de fond

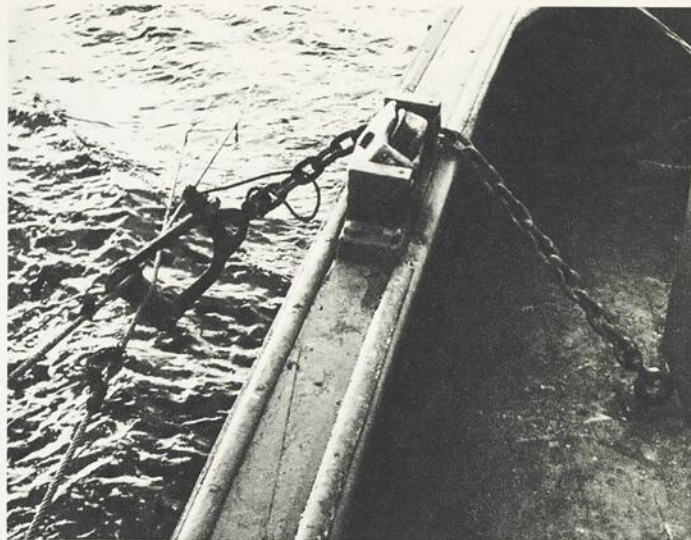
L'étude systématique de l'alimentation de la Morue en rapport avec le rendement de la pêche, commencée en 1946-47 par la Station biologique du Saint-Laurent, poursuivie de 1951 à 1954 par MM. Étienne Corbeil et Pierre Brunel, a été reprise par ce dernier en 1960-1961. Ce travail continué en 1962 en est donc à sa neuvième année. L'analyse préliminaire des données a déjà produit des résultats prometteurs.

Les pêches de 1962, bimensuelles du début de mai à la mi-juillet, ont mis en relation, comme en 1961, les variations journalières de la quantité

des différentes espèces de proies dans les estomacs de morues et les mêmes variations de ces proies dans la mer au voisinage du fond. Ce parallèle devrait mettre en lumière toute sélection de ces proies par la Morue. D'autre part, à l'aide de filets maillants pêchant sur le fond et à 30 pieds du fond, grâce aussi à un cloisonnement spécial du chalut en deux poches pêchant séparément, nous avons pu suivre l'influence des déplacements verticaux de la Morue sur son alimentation. Nous espérons ainsi pouvoir utiliser les proies trouvées dans les estomacs de morues comme indicatrices des déplacements verticaux de ce poisson, déplacements dont l'importance relative peut facilement influencer le rendement de la pêche. On sait en effet que les chaluts et palangres, pêchant au fond, ne peuvent efficacement capturer la Morue nageant trop au-dessus du fond, « en flotte », selon l'expression des pêcheurs.

Le préposé aux travaux sur les invertébrés de fond a poursuivi aussi en 1962 l'échantillonnage des crabes-araignées (*Chionoecetes opilio*) commencé en 1960, l'industrie de la pêche portant un intérêt nouveau à l'exploitation de ce Crustacé. Les chalutages de jour et de nuit ont confirmé les résultats de 1960 et de 1961: les captures de nuit valent deux et trois fois celles de jour et les captures globales sont deux fois moindres durant une période printannière d'un mois — qui paraît pouvoir être avancée ou retardée selon l'année — qu'avant ou après cette période. Les mesures destinées à déterminer la taille, le poids, le sexe, la quantité d'oeufs chez les femelles, la couleur et la dureté de la carapace permettront peut-être de préciser nos connaissances sur la croissance, la fécondité, la période de mue et de reproduction et le mode de vie du crabe-araignée.

L'inventaire précis des espèces d'invertébrés de fond qui habitent les eaux québécoises du golfe Saint-Laurent, essentiel notamment à notre étude de l'alimentation de la Morue, a aussi retenu notre attention comme par le passé. Le responsable a concentré ses efforts dans ce domaine à l'étude d'un genre (*Anonyx*) de Crustacés amphipodes (ou puces de mer) importants tant par leur fréquence dans l'alimentation des poissons que par leur ennuyeuse habitude de s'attaquer en grand nombre aux poissons immobilisés dans les filets maillants des pêcheurs, au point de rendre ces captures impropres à la consommation.



Poulie de déclenchement ou "chien".

(Photo Andrés Mak)

### *Les populations de Homard des Iles-de-la-Madeleine*

Depuis la fondation du laboratoire de biologie marine de Cap-aux-Meules, des observations annuelles ont été faites sur les populations de homards des eaux de cet archipel.

Ces travaux cependant se poursuivaient alors que chaque année variait la loi des pêcheries de ce crustacé.

En 1952, la taille minimale légale était de 2½ pouces (longueur du céphalo-thorax). Durant 4 années, soit de 1953 à 1957, cette taille a été augmentée de 1/8 de pouce annuellement pour finalement atteindre 3 pouces en 1957. On peut considérer que lorsque cette taille était fixe, le recrutement annuel était le même (le recrutement étant cette partie de la population qui, au cours d'une année, passe dans la catégorie commerciale). De 1953 à 1958 cependant, le recrutement a varié d'année en année et il est assez difficile de comparer les résultats des observations faites durant cette période.

Depuis 1958, la taille minimale légale n'ayant pas varié, nous croyons qu'il est encore très utile de faire d'autres échantillonnages afin de connaître les variations dans la composition des stocks et les effets des changements apportés à la loi. C'est pourquoi nous avons fait, au cours de la saison 1962, des échantillonnages de captures commerciales à sept endroits différents de l'archipel afin de connaître la distribution des sexes et des classes de longueur selon les différentes régions de pêche.

Nous avons également examiné la composition des captures complètes de homards, c'est-à-dire, tous les homards que le pêcheur retire de ses casiers avant d'en faire le triage. Pour se conformer à la loi, chaque pêcheur doit remettre à l'eau les individus n'ayant pas la taille minimale légale et les femelles oeuvées. En plus de nous renseigner sur la proportion et la valeur commerciale des captures, ceci nous permet de connaître les régions où le recrutement est particulièrement bon.

Un étiquetage d'automne sur un fond très exploité durant la saison de pêche nous renseignera sur les déplacements de ce crustacé au cours de l'hiver.

En 1957, la lagune de Havre-aux-Basques a été complètement fermée par la construction d'une jetée reliant l'île de Havre-Aubert à l'île de Cap-aux-Meules. Cette lagune était considérée comme frayère naturelle et renfermait une population assez considérable de homards. Pour savoir si le homard s'était adapté aux conditions nouvelles de son habitat, nous avons fait de la pêche expérimentale dans cette lagune durant 10 jours au cours du mois d'octobre.

Enfin, la compilation des captures commerciales de homards de tous les pêcheurs de l'archipel permettra de comparer, région par région, les variations annuelles de cette pêche.

### *Travaux sur la biologie du Maquereau du golfe Saint-Laurent*

Mises à part les statistiques de pêche commerciale de ce poisson, nous connaissons très peu de choses de la biologie du maquereau de notre région.

Au cours de 1962, nous avons continué à faire des observations sur les caractères métriques (longueur tota-

le, longueur de la tête, etc.) et méristique (nombre de pinnules dorsales et ventrales, nombre de vertèbres, nombre de rayons des nageoires) de ce poisson.

Plus de 300 otolithes ont été prélevés pour déterminer l'âge des individus capturés et connaître ainsi la composition des populations de Maquereau autour des Îles-de-la-Madeleine.

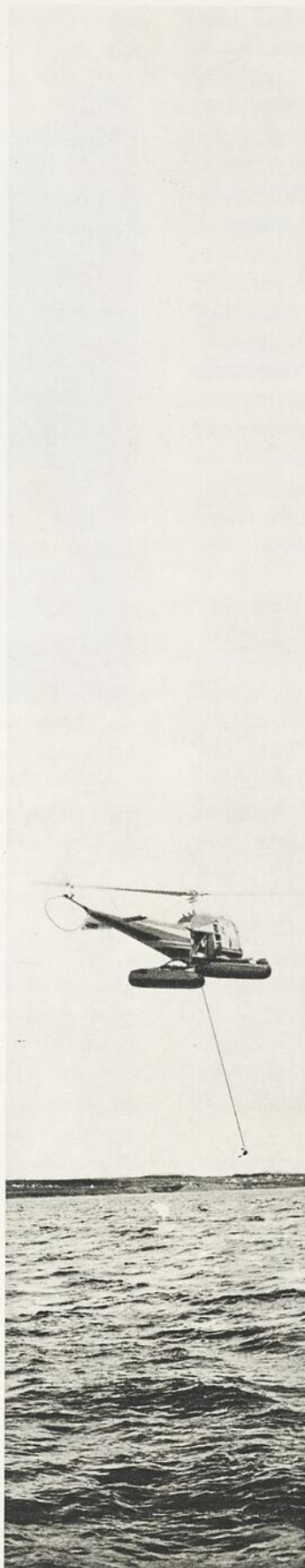
Nous avons également effectué une croisière sur le Banc de Bradelle, au cours du mois d'août, afin d'y récolter des larves et des individus juvéniles dans cette région du golfe considérée comme frayère naturelle de l'espèce.

### *Recensement des poissons démersaux*

En 1957, nous avons commencé à suivre les fluctuations d'abondance des poissons sur les fonds de pêche de la baie des Chaleurs et particulièrement sur les principaux bancs situés à l'entrée de cette baie. Ce genre d'inventaire a été répété tous les ans depuis.

En 1962, nous avons visité régulièrement 10 stations de pêche situées au voisinage des principaux fonds fréquentés par les pêcheurs de la Gaspésie: banc de Miscou, banc de l'Orphelin et banc des Américains. Ce recensement des poissons de fond s'est fait entre le 29 juin et le 1er octobre 1962.

Notre premier but était d'établir la distribution saisonnière des principales espèces de poissons commerciaux trouvés dans ces parages. À ce premier objet de notre étude, s'ajoutaient l'évaluation de l'importance des classes annuelles, l'estimation du recrutement en jeunes morues pour les années à venir et la détermination de quelques facteurs du milieu où vivent ces espèces de poissons.



(Photo Andrés Mak)

Nos observations portaient surtout sur les poissons commerciaux communément rencontrés sur ces fonds de pêche, Morue, Plie canadienne, Plie grise et Barbue.

### *Échantillonnage des captures commerciales de poissons*

Dans les recherches en pêcheries, l'échantillonnage des captures commerciales de poissons peut fournir des données très utiles. Ce genre d'échantillonnage nous permet de suivre l'évolution des stocks d'espèces de poissons commerciaux en exploitation.

Il y a quelques années la Commission Internationale pour les Pêcheries de l'Atlantique Nord-Ouest introduisait une réglementation sur le maillage des chaluts; des observations régulières sur les captures commerciales sont devenues indispensables dans l'appréciation des effets d'un tel règlement.

En 1962, nous avons ainsi échantillonné les prises faites à l'aide des différents agrès de pêche en usage soit le chalut, la palangre et le filet mailant. Nous avons fait des observations sur près de 5,000 morues, à la suite de 13 échantillonnages effectués tant dans la baie des Chaleurs que sur la côte nord du golfe Saint-Laurent.

### *La pêche commerciale du Saumon dans la partie ouest de la baie des Chaleurs*

Depuis 1954, un échantillonnage représentatif des captures commerciales du Saumon est pratiqué à Carleton-sur-Mer, centre de débar-

quement de ce poisson dans cette partie de la baie des Chaleurs.

Cette année, du 15 mai au 15 juillet, plus de 1,400 saumons ont été examinés et un échantillon d'écailles a été prélevé pour la détermination de l'âge de chaque individu. Ce travail lépidologique nous permettra de connaître la distribution des classes d'âge du saumon en mer et en eau douce ainsi que le pourcentage de saumons ayant déjà frayé.

### *Essais d'utilisation d'un hélicoptère en recherche océanographique*

Dans ce siècle appelé siècle de la vitesse, le déplacement d'un navire de recherche comme le nôtre, avec ses « maigres » dix noeuds, paraît d'une lenteur extrême. Le temps mis à parcourir un territoire quelque peu étendu rend peu valable la comparaison des mesures scientifiques effectuées au cours d'une même croisière.

C'est dans le but de réduire le temps nécessaire au passage d'une station hydrographique à une autre que nous avons songé à utiliser un hélicoptère pour faire certains travaux de recherche ordinairement réalisés à bord du navire océanographique.

Afin de pouvoir évaluer sur place l'utilité d'un tel appareil à l'exécution de tâches spéciales, nous avons pu utiliser, grâce à la coopération du ministère des Transports et des Communications du Québec, un hélicoptère type Bell Ranger J-2. Cet appareil a séjourné à la Station de Biologie marine de Grande-Rivière du 24 au 29 septembre 1962.

Nos essais sur l'enregistrement des bathythermogrammes, le prélèvement d'échantillons



(Photo András Mak)

d'eau de mer et de plancton furent très concluants. Dans les deux premiers cas, l'hélicoptère se tient relativement immobile à environ une dizaine de pieds au-dessus de la surface de l'eau, pendant qu'on descend dans la mer le bathythermographe et la bouteille à renversement selon la méthode habituelle. Pour la récolte d'échantillons planctoniques, l'appareil, tout en restant à la même altitude, décrit des cercles à petite vitesse autour de l'endroit choisi.

Une des expériences les plus intéressantes que nous ayons tentées avec l'hélicoptère a été la recherche des bancs de poissons du haut des airs. En effet, utilisant une sondeuse analogue à celle des bateaux de pêche et remorquant à grande vitesse un flotteur spécial, porteur du transmetteur d'ultra-sons habituellement fixé sous la coque des navires, nous avons obtenu, lors de vols à basse altitude, des enregistrements très nets de bancs de poissons. Les échogrammes réalisés permettent d'envisager comme possible la prospection de grandes concentrations de poissons sur des territoires étendus.

Le même système pourra sans doute servir à la topographie sous-marine — au tracé précis des fonds sous-marins — source de données très utiles aux pêcheurs.

En recherche océanographique, l'hélicoptère permettra de réaliser d'autres travaux comme la mesure des courants, des températures de la surface de l'eau, etc.

## *Pêche expérimentale aux filets maillants*

L'introduction en 1960 des filets maillants a eu comme résultat le développement d'une méthode de pêche qui, en général, s'est révélée très profitable. Cependant on se pose encore bien des questions au sujet de cet agrès de pêche.

Dans la mesure où les circonstances nous le permettent nous continuons nos expériences avec ce genre de filets, en vue de résoudre l'un ou l'autre des problèmes que leur usage peut soulever: sélectivité, couleur, etc.

## *Topographie*

Au cours de l'été 1960, nous avons effectué une série de sondages dans la baie des Chaleurs; une carte topographique préliminaire en a déjà été publiée (Actualités Marines, avril 1961). Durant la saison 1962, ces relevés topographiques ont été étendus jusqu'à la pointe St-Pierre au nord et jusqu'au 63ième degré de longitude ouest, afin d'inclure les bancs de pêche des Américains et de l'Orphelin.

Parallèlement à ces sondages, nous avons prélevé et classé au point de vue granulométrique plusieurs échantillons de sables et de vases de la baie des Chaleurs.

Nous avons de plus effectué dans le Saguenay des travaux semblables, topographie et étude des sédiments.

**Relevage d'un filet maillant**

(Photo András Mak)



# Les pêcheries maritimes 1961

par Zéphirin Bérubé, B.Sc.P.

Avec la fin de l'année, M. Bérubé nous revient avec son exposé précis des opérations de pêche dans la province. Lire M. Bérubé, c'est jeter un coup d'oeil en arrière, évaluer l'effort et le travail consentis, en tirer une leçon pour l'avenir. Politique saine et équilibrée qui consent à faire le point sans complaisance, ni pessimisme.



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: le fleuve Saint-Laurent, la Gaspésie, la Côte-Nord et les Îles-de-la-Madeleine. Les statistiques de 1961 sont présentées selon ces divisions.

La région du fleuve Saint-Laurent comprend L'Islet, Kamouraska et 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, Rimouski, Matane, Gaspé-Nord, Gaspé-Sud et Bonaventure; la pêche se fait dans le golfe Saint-Laurent et la baie des Chaleurs. La Côte-Nord comprend les comtés de Saguenay, 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 en plein golfe et un peu 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 au gré des facilités d'approvisionnement en poisson.

Voici pour les quatre dernières années les variations dans les captures totales de poisson et leur valeur au débarquement; l'année 1961 est choisie comme base ou 100:

TABLEAU 1

ANNÉES	CAPTURES TOTALES		VALEUR AU DÉBARQUEMENT	
	Cwt (1)	Indice Base: 1961 = 100.0	\$	Indice Base: 1961 = 100.0
1958	1,197,209	112.2	3,731,331	88.2
1959	1,098,846	102.9	3,867,861	91.5
1960	958,613	89.8	3,953,120	93.5
1961	1,067,382	100.0	4,228,154	100.0

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

TABLEAU 2

ANNÉES	CAPTURES TOTALES		VALEUR AU DÉBARQUEMENT	
	Cwt (1)	Indice Base: 1961 = 100.0	\$	Indice Base: 1961 = 100.0
1958	726,823	128.3	1,797,228	99.3
1959	640,452	113.0	1,663,657	91.9
1960	554,756	97.9	1,522,141	84.1
1961	556,712	100.0	1,810,021	100.0

(1) Quintal: 100 livres.

Tableau 1

## POISSON: CAPTURES, VALEUR, DISTRIBUTION PAR RÉGION, 1961

ESPÈCES	FLEUVE ST-LAURENT		GASPÉSIE		CÔTE-NORD		ILES-DE-LA-MADELEINE		TOTAL	
	Cwt	\$	Cwt	\$	Cwt	\$	Cwt	\$	Cwt	\$
Morue	2	5	330,897	1,099,384	98,351	268,422	137,462	442,210	566,712	1,810,021
Aiglefin	—	—	648	2,599	—	—	3,033	12,271	3,681	14,870
Merlan	—	—	26	24	—	—	509	998	535	1,022
Merluche	—	—	3,958	5,625	—	—	803	1,462	4,761	7,087
Sébaste	—	—	57,509	137,448	7,533	18,832	7,156	18,944	72,198	175,224
Anarrhique	—	—	901	3,590	48	108	29	58	978	3,756
Flétan	—	—	1,722	37,282	1,958	38,579	343	5,231	4,023	81,092
Plie	7	70	31,565	91,772	494	1,196	34,967	99,744	67,033	192,782
Raie	—	—	158	680	—	—	—	—	158	680
Turbot	—	—	222	672	—	—	—	—	222	672
Loquette	—	—	1,021	4,039	—	—	—	—	1,021	4,039
Hareng	692	3,587	102,002	173,630	1,293	5,283	158,298	67,841	262,285	250,341
Maquereau	—	—	905	5,339	887	4,779	7,320	23,922	9,112	34,040
Alose	19	228	99	507	—	—	—	—	118	735
Saumon	19	1,532	2,565	145,957	2,522	117,856	—	—	5,106	265,345
Eperlan	808	8,956	2,305	28,972	160	3,200	440	6,660	3,713	47,788
Capelan	278	813	1,546	2,128	1,041	2,772	—	—	2,865	5,713
Poulamon	95	945	93	930	4	48	—	—	192	1,923
Sardine	910	5,070	3,728	14,300	3	12	—	—	4,641	19,382
Truite	—	—	4	90	266	8,630	—	—	270	8,720
Poisson blanc	6	180	—	—	—	—	—	—	6	180
Poule de mer	—	—	261	757	—	—	—	—	261	757
Esturgeon	196	2,940	105	1,245	31	452	—	—	332	4,637
Anguille	3,619	100,677	98	2,400	—	—	47	919	3,764	103,996
Homard	—	—	2,827	109,735	292	10,290	30,983	966,315	34,102	1,086,340
Coques	—	—	10,443	34,560	4,750	18,268	—	—	15,193	52,828
Palourdes	—	—	—	—	—	—	255	510	255	510
Pétoncles	—	—	—	—	275	1,363	—	—	275	1,363
Encornet	—	—	35	105	—	—	—	—	35	105
Crevettes	—	—	1	6	—	—	—	—	1	6
Bigorneaux	—	—	528	2,641	998	998	—	—	1,526	3,639
Crabe	—	—	584	2,528	—	—	—	—	584	2,528
Varech	—	—	—	—	340	1,360	—	—	340	1,360
Divers	—	—	778	397	306	4,500	—	—	1,084	4,897
Loups-marins (nombre)	—	—	—	—	6,728	34,869	1,190	4,907	7,918	39,776
<b>TOTAL</b>	<b>6,651</b>	<b>125,003</b>	<b>557,534</b>	<b>1,909,342</b>	<b>121,552</b>	<b>541,817</b>	<b>381,645</b>	<b>1,651,992</b>	<b>1,067,382</b>	<b>4,228,154</b>

Cwt: 100 lb

Tableau 2

## PRODUITS POUR LE MARCHÉ ET VALEUR MARCHANDE, 1961

ESPÈCES	ROND Cwt	FILET Cwt	BLOC Cwt	SALÉ Cwt	SÉCHÉ Cwt	FUMÉ Cwt	CONSERVES CAISSES	BOÛTE Cwt	SOUS- PRODUITS Tonnes	VALEUR \$
Morue	18,896	17,715	90,058	24,408	29,031	2,737	888	—	2,010	3,247,043
Aiglefin	53	574	489	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	25,307
Merlan	— <sup>(1)</sup>	—	— <sup>(1)</sup>	— <sup>(1)</sup>	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	2,671
Merluche	373	— <sup>(1)</sup>	764	457	204	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	22,600
Sébaste	38	19,314	—	—	—	—	—	—	—	375,340
Anarrhique	—	300	—	—	—	—	—	—	—	7,056
Flétan	3,810	— <sup>(1)</sup>	—	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	93,914
Plie	1,324	11,670	2,718	—	—	—	—	—	—	386,185
Raie	—	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Turbot	— <sup>(1)</sup>	—	—	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Loquette	—	— <sup>(1)</sup>	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Hareng	99,112	—	—	5,586	—	23,866	40	52,339	652	561,652
Maquereau	1,602	— <sup>(1)</sup>	—	1,710	—	—	4,749	2	—	86,327
Alose	118	—	—	—	—	—	—	—	—	740
Saumon	5,720	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	40	—	—	385,263
Eperlan	3,636	—	—	—	—	—	—	—	—	57,265
Capelan	1,928	—	—	—	47	6	—	391	19	5,876
Poulamon	192	—	—	—	—	—	—	—	—	1,923
Sardine	3,273	—	—	1,202	—	—	—	—	—	19,845
Truite	25	157	—	—	—	—	—	—	—	14,125
Poisson Blanc	6	—	—	—	—	—	—	—	—	180
Poule de mer	261	—	—	—	—	—	—	—	—	1,347
Esturgeon	332	—	—	—	—	—	—	—	—	4,641
Anguille	3,764	—	—	—	—	—	—	—	—	104,014
Homard	16,590 <sup>(2)</sup>	—	—	—	—	—	9,649	—	—	1,694,078
Coques	1,516 <sup>(2)</sup>	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>	1	—	142,009
Palourdes	—	—	—	—	—	—	110	—	—	730
Pétoncles (chair)	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Encornet	—	—	—	—	—	—	—	35	—	105
Crevettes	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Bigorneaux	528	—	—	—	—	—	520	—	—	7,841
Crabe (chair)	— <sup>(1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	— <sup>(1)</sup>
Varech	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1,360
Divers	1,084	—	—	—	—	—	—	—	—	4,897
Indéterminé	—	—	—	—	—	—	—	—	2,208	332,103
Loups-marins	7,918 <sup>(3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	126	49,702
TOTAL:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,649,228

- (1) Les chiffres de moins de trois producteurs ne peuvent être publiés.  
(2) En carapace ou écaille, et chair.  
(3) Nombre de peaux.

Tableau 3

## PÊCHEURS, BATEAUX, INVESTISSEMENTS ET DÉPENSES PAR RÉGION, 1961

NOMENCLATURE	FLEUVE ST-LAURENT	GASPÉSIE	CÔTE-NORD	ILES-DE-LA-MADELEINE	TOTAL
<b>PÊCHEURS</b>					
Totaux .....	149	1,770	715	1,187	3,771
aux poissons de fond .....	28	1,419	577	835	2,859
au hareng .....	37	1,162	222	514	1,935
au homard .....	—	352	34	782	1,118
au maquereau .....	—	38	49	523	610
au saumon .....	14	152	232	—	398
à l'éperlan .....	39	121	6	176	342
aux coques .....	—	9	1	2	12
aux pétoncles .....	—	—	23	—	23
à diverses espèces .....	121	92	192	—	405
<b>BATEAUX (moins de 10 tonnes):</b>					
Totaux .....	16	1,297	1,162	715	3,190
à moteur .....	11	722	644	472	1,849
à rames .....	5	541	503	220	1,269
collecteurs .....	—	34	15	23	72
Investissements .....	\$ 2,770	\$ 39,672	\$ 28,583	\$ 102,736	\$ 173,761
<b>NAVIRES (10 tonnes et plus):</b>					
Totaux .....	—	111	11	35	157
au chalut .....	—	33	4	15	52
à la palangre .....	—	76	7	14	97
à la seine danoise .....	—	—	—	1	1
à la seine poche .....	—	—	2	1	3
au filet maillant .....	—	63	5	6	73
à d'autres agrès .....	—	41	—	2	48
Investissements .....	—	\$ 479,181	\$ 18,575	\$ 3,700	\$ 501,456
<b>AGRÈS:</b>					
Dépenses .....	\$ 25,081	\$ 388,884	\$ 117,362	\$ 307,846	\$ 839,173

Tableau 4

## RÉPARTITION GÉNÉRALE ET RÉGIONALE DES EMPLOYÉS DES USINES DES PÊCHERIES EN 1961

	FLEUVE ST-LAURENT	GASPÉSIE	CÔTE-NORD	ILES-DE-LA-MADELEINE	TOTAL
<b>a) À SALAIRE:</b>					
1) Des producteurs .....	—	44	8	26	74
2) Du ministère des Pêcheries .....	—	146	25	33	204
<b>b) À GAGES:</b>					
des producteurs et du ministère des Pêcheries .....					
Janvier .....	—	29	—	4	33
Février .....	—	18	—	4	22
Mars .....	—	27	—	5	32
Avril .....	—	50	—	29	79
Mai .....	—	414	78	1,121	1,613
Juin .....	—	731	151	1,196	2,078
Juillet .....	—	807	224	1,024	2,055
Août .....	—	789	248	777	1,814
Septembre .....	—	726	133	583	1,442
Octobre .....	—	646	120	425	1,191
Novembre .....	—	530	4	306	840
Décembre .....	—	145	—	232	377

Voici maintenant la comparaison de la valeur marchande des captures totales et de celle des captures de morue pour la période en question:

TABLEAU 3

ANNÉES	VALEUR MARCHANDE DE LA MORUE		VALEUR MARCHANDE DE TOUTES LES ESPÈCES	
	\$	Indice	\$	Indice
		Base: 1961 = 100.0		Base: 1961 = 100.0
1958	4,124,760	123.5	7,410,860	96.8
1959	3,792,948	113.6	7,412,668	96.9
1960	3,182,578	98.0	7,087,026	92.6
1961	3,247,043	100.0	7,649,228	100.0

La valeur marchande du homard au cours des quatre dernières années s'élève respectivement à \$1,225,718., \$1,526,177., \$1,733,040. et \$1,694,078., l'indice étant de 72.4, 90.1 et 102.3 par rapport à l'année 1961 prise comme base ou 100.0.

En 1961, 3,771 pêcheurs s'occupent de prendre du poisson pour la vente. Voici la répartition régionale de ces hommes:

TABLEAU 4

RÉGIONS	PÊCHEURS	%
Fleuve Saint-Laurent	149	4.0
Gaspésie	1,770	46.9
Côte-Nord	715	19.0
Iles-de-la-Madeleine	1,137	30.1
TOTAL:	3,771	100.0

La pêche côtière est pratiquée au moyen de bateaux de moins de 10 tonnes. Les navires de 10 tonnes et plus servent à la pêche de haute mer ou pêche hauturière. La répartition de ces classes différentes d'unités selon les régions présente certainement de l'intérêt:

TABLEAU 5

RÉGIONS	Bateaux de moins de 10 tonnes		Navires de 10 tonnes et plus	
	Nombre	%	Nombre	%
Fleuve Saint-Laurent	16	0.5	—	—
Gaspésie	1,297	40.7	111	70.7
Côte-Nord	1,162	36.4	11	7.0
Iles-de-la-Madeleine	715	22.4	35	22.3
TOTAL:	3,190	100.0	157	100.0

L'étude des investissements dans ces différentes classes de bateaux montre dans quels secteurs de cette industrie primaire l'évolution se fait présentement. Voici ce qui a été immobilisé en 1961 dans les différentes embarcations nouvelles.

TABLEAU 6

RÉGIONS	Bateaux de moins de 10 tonnes		Navires de 10 tonnes et plus	
	\$	%	\$	%
Fleuve Saint-Laurent	2,770	1.6	—	—
Gaspésie	39,672	22.8	479,181	95.6
Côte-Nord	28,583	16.5	18,575	3.7
Iles-de-la-Madeleine	102,736	59.1	3,700	0.7
TOTAL:	173,761	100.0	501,456	100.0

Les déboursés totaux de tous genres en 1961 pour les agrès de pêche s'élèvent à \$839,173. Voyons-en la répartition régionale:

TABLEAU 7

RÉGIONS	\$	%
Fleuve Saint-Laurent	25,081	3.0
Gaspésie	388,884	46.3
Côte-Nord	117,362	14.0
Iles-de-la-Madeleine	307,846	36.7
TOTAL:	839,173	100.0

Les usines des producteurs industriels et les séchoirs du ministère de la Chasse et des Pêcheries donnent un emploi saisonnier à près de 2,400 employés. Les salaires payés s'élèvent à \$1,500,000.

Le ministère de la Chasse et des Pêcheries a des investissements considérables dans les territoires de pêche maritime. Ces investissements consistent en entrepôts frigorifiques, neigères, hangars à classification, salines et ateliers divers. Ces établissements s'ajoutent à ceux des producteurs industriels et servent à l'industrie de la pêche et à l'industrie de la préparation des produits. Le ministère paye plus de \$500,000 en salaires et gages dans ces mêmes établissements.



## CONTRIBUTIONS DU MINISTÈRE DE LA CHASSE ET DES PÊCHERIES DU QUÉBEC, ÉDITÉES EN 1962

par Guy Lacroix, *BIOLOGISTE*

Conservateur de la bibliothèque de Grande-Rivière

« ACTUALITÉS MARINES » s'enrichit d'une nouvelle chronique. Tous les ans, on analysera dans ses pages les travaux scientifiques publiés, au cours de l'année, par le ministère de la Chasse et des Pêcheries. • Ces travaux peuvent habituellement être consultés dans les grandes bibliothèques ou les bibliothèques spécialisées. Ceux à qui ils seront particulièrement utiles à la poursuite de certains travaux en obtiendront un exemplaire de notre service d'échanges si leur demande est fondée.

No 64 — Température de l'eau d'un lac et la migration de frai du Catostome (*Catostomus c. commersoni*). Par LÉON TREMBLAY (Ministère de la Chasse et des Pêcheries, Québec). Extrait du « Naturaliste canadien », vol. 89, no 4, pp. 119-128.

Cette publication rapporte d'intéressantes observations sur l'influence des variations de température sur la migration de frai de la Carpe noire commune. Les résultats obtenus par l'auteur montrent une corrélation positive entre les élévations de température de l'eau et un mouvement migratoire plus intense vers les ruisseaux de charge du lac Sept-Îles, dans la région de Québec.

No 84 — Variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la Morue (*Gadus morhua* L.), à l'entrée de la baie des Chaleurs. Par GUY LACROIX et ALEXANDRE MARCOTTE (Station de Biologie marine, Grande-Rivière, Gaspé-Sud, Québec). Extrait du « Naturaliste canadien », vol. 88, no 10, pp. 225-235.

Les scientifiques de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière consacrent une part importante de leurs efforts à la compréhension du comportement alimentaire de la Morue, le plus important de nos poissons d'intérêt commercial. La contribution no 84 tente d'analyser les rapports entre la taille et la maturité sexuelle et les variations saisonnières et régionales de l'alimentation de la Morue.

No 85 — Redfish explorations in the Gulf of St. Lawrence, 1957. Par JULIEN BERGERON (Station de Biologie marine, Grande-Rivière, Gaspé-Sud, Québec). Extrait des « Rapports et Procès-verbaux du Conseil permanent international pour l'Exploration de la Mer », vol. 150, pp. 1-4.

L'une des fonctions de la recherche en pêcheries est l'exploration des fonds de pêche. Cette exploration mène parfois à la découverte de fonds chalutables non encore exploités. L'exploration des fonds de pêche, faite en 1957 dans le Chenal Laurentien par la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, a ainsi permis de repérer de nouveaux fonds à Poisson-rouge, qui sont soumis maintenant à une exploitation commerciale. M. Julien Bergeron, alors en charge de ces travaux, nous fournit ici un bref aperçu de ces relevés.

No 86 — Liste d'invertébrés marins recueillis dans l'estuaire du Saint-Laurent de 1929 à 1934. Par GEORGES PRÉFONTAINE (630, avenue Davaar, Montréal 8, Québec) et PIERRE BRUNEL (Station de Biologie marine, Grande-Rivière, Gaspé-Sud, Québec). Extrait du « Naturaliste canadien », vol. 89, nos 8-9, pp. 237-263.

Les relevés faunistiques constituent souvent la base nécessaire de travaux de toutes sortes en écologie marine. C'est pourquoi l'une des premières tâches entreprises par la Station biologique du Saint-Laurent de l'Université Laval, lors de sa création en 1931, fut de faire de nombreux prélèvements d'organismes marins dans l'estuaire du Saint-Laurent. Certains résultats de ces travaux furent publiés, d'autres présentés oralement dans des congrès scientifiques. La publication d'une liste complète de toutes les espèces identifiées présentement, comme celle que nous présentent le Dr G. Préfontaine et M. P. Brunel, plaira certainement à tous ceux qui s'intéressent aux invertébrés du Saint-Laurent.

No 87 — Résultats d'étiquetage du Bar d'Amérique dans le fleuve Saint-Laurent de 1945 à 1960, *Roccus saxatilis* (Walbaum). Par GÉRARD BEAU-LIEU (Centre biologique de Québec, Québec). Extrait du « Naturaliste canadien », vol. 89, nos 8-9, pp. 217-236.

Seize années d'étiquetage ont permis à M. Gérard Beau-lieu d'accumuler d'excellentes données sur les migrations du Bar d'Amérique, dans la région de Québec. Ce travail d'envergure, dont la Contribution no 87 nous livre les résultats, fournit certains des éléments scientifiques requis pour une exploitation rationnelle de cette espèce, dont l'intérêt commercial et sportif s'affirme de plus en plus.

No 88 — Bibliographie du Saumon de l'Atlantique (*Salmo salar* L.). Par JULIEN BERGERON (Station de biologie marine, Grande-Rivière, Gaspé-Sud, Québec).

Cette publication met à la disposition des ichthyologistes plus de 1,500 références bibliographiques sur la biologie et l'écologie du Saumon de l'Atlantique. La documentation sur cette espèce se faisant de plus en plus abondante, M. Bergeron s'attirera sans aucun doute la reconnaissance de ceux qui font présentement ou entreprennent des recherches dans ce domaine.

No 91 — Le Phytoplancton de la Baie des Chaleurs. Par JULES BRUNEL (Faculté des Sciences, Université de Montréal).

Nous aurons l'occasion de revenir sur cet important ouvrage dans la prochaine livraison d'ACTUALITÉS MARINES.

# Actualités Marines

Revue publiée par le Ministère de la Chasse et des Pêcheries

du Québec

Index - Vol. 6

## Sujets

### ACTUALITÉS MARINES

(Editoriaux)

- Collaboration scientifique, M. Plamondon: vol. 6, no 3, p. 2.
- Importance de la recherche, A. Labrie: vol. 6, no 2, p. 2.
- Rôle de la recherche, B. Beaulieu: vol. 6, no 1, p. 2.

### ALIMENTATION

- Voir "Zooplancton".

### ANGUILLE

- Voir "Pêche à anguilles".

### ANGUILLE ELECTRIQUE

- Voir "Arowana".

### APPAREILS COLLECTEURS

- Voir "Pêche expérimentale", "Rapport", "Zooplancton".

### APPAREILS DÉTECTEURS

- Voir "Électronique", "Rapport".

### APPAREILS TRANSMETTEURS

- Voir "Électronique", "Rapport".

### AQUARIUM

- Voir "Arowana", "Pêche à anguilles".

### AROWANA

- L'Arowana, l'aristocrate des poissons, J.-M. Roy: vol. 6, no 2, p. 15.

### ASTRONAUTE

- Voir "Arowana".

### BATEAUX

- Voir "Statistiques".

### BATHYTHERMOGRAPHIE

- Voir "Rapport".

### BENTHONOLOGIE

- Voir "Éducation", "Rapport".

### BIBLIOTHÈQUE

- La Bibliothèque du ministère de la Chasse et des Pêcheries, M.-T. Trudel: vol. 6, no 2, p. 29.

### BIOLOGIE

- Voir "Actualités marines", "Arowana", "Chalutage", "Esturgeon", "Homard", "Radioactivité", "Rapport", "Zooplancton".

### CAPTURES COMMERCIALES

- Voir "Rapport", "Statistiques".

### CHALUTAGE

- Les Chalutiers ravagent-ils les fonds à Morue? P. Brunel: vol. 6, no 2, p. 25.
- Voir "Hors-texte".

### CHARACIN

- Voir "Arowana".

### CONSERVATION

- Voir "Esturgeon".

### CONTRIBUTIONS

- Contributions du ministère de la Chasse et des Pêcheries de l'année 1962, G. Lacroix: vol. 6, no 3, p. 30.

### COPEPODES

- Voir "Hors-texte".

### COURANTS MARINS

- Voir "Radioactivité", "Rapport".

### CRABE-ARAIGNÉE

- Voir "Rapport".

### CRUSTACÉS

- Voir "Homard", "Rapport".

### DOCUMENTATION

- Voir "Bibliothèque".

### ECHANTILLONNAGE

- Voir "Chalutage", "Rapport".

### ÉCOLOGIE

- Voir "Chalutage", "Radioactivité", "Rapport".

### ÉDUCATION

- L'École de la route, Soeur Marie-Jean-Eudes: vol. 6, no 1, p. 3.

### ELECTRICITÉ

- Voir "Pêche expérimentale".

### ELECTRONIQUE

- Une Rencontre heureuse: l'électronique et la pêche, Y. Boudreault: vol. 6, no 2, p. 8.
- Voir "Rapport".

### ENGINS DE PÊCHE

- Voir "Chalutage", "Pêche à anguilles", "Poisson", "Préhistoire", "Rapport", "Statistiques".

### ESTURGEON

- Alerte sur le Saint-Laurent: l'Esturgeon de lac (*Acipenser fulvescens*), G. Beaulieu: vol. 6, no 2, p. 3.

### ÉTIQUETAGE

- Voir "Rapport".

### ÉTUDE DE POPULATIONS

- Voir "Pêche expérimentale", "Rapport".

### EUPHAUSIDES

- Voir "Hors-texte", "Rapport", "Zooplancton".

### EXPERIENCES

- Voir "Pêche à anguilles", "Pêche expérimentale", "Rapport".

### EXPLOITATION

- Voir "Rapport", "Statistiques", "Zooplancton".

### FILET

- Voir "Préhistoire".

### FONDS

- Voir "Chalutage".

### GALVANOTROPISME

- Voir "Pêche expérimentale".

### HAMEÇON

- Voir "Préhistoire".

### HARENG

- Voir "Chalutage", "Rapport".

### HARPON

- Voir "Préhistoire".

### HÉLICOPTÈRE

- Voir "Rapport".

### HOMARD

- Les Pêcheries canadiennes de Homard 1957-1961, J. Bergeron: vol. 6, no 2, p. 19.
- Voir "Rapport", "Statistiques".

### HORS-TEXTE

- Euphauside entouré de Copépodes, vol. 6, no 1.
- Maquereaux, vol. 6, no 3
- Pêcheurs au chalutage, vol. 6, no 2

### HYDROGRAPHIE

- Voir "Éducation", "Rapport".

### ICHTHYOLOGIE

- Voir "Éducation", "Rapport".

### ICHTHYOPLANCTON

- Voir "Rapport".

### INDUSTRIE

- Voir "Statistiques".

### INVERTÉBRÉS DE FONDS

- Voir "Rapport".

### INVESTISSEMENTS

- Voir "Statistiques".

### LÉGISLATION

- Voir "Esturgeon", "Homard", "Rapport".

**LEPIDOLOGIE**

— Voir "Rapport".

**LEURRE**

— Voir "Préhistoire".

**MAQUEREAU**

— Voir "Hors-texte", "Rapport".

**MARCHÉ**

— Voir "Statistiques".

**MÉTHODES DE PÊCHE**

— Voir "Éducation", "Pêche expérimentale", "Préhistoire", "Rapport".

**MIGRATIONS**

— Voir "Radioactivité", "Rapport".

**MORUE**

— Voir "Chalutage", "Rapport", "Statistiques".

**NAVIGATION**

— Voir "Électronique".

**Océanographie**

— Voir "Chalutage", "Éducation", "Électronique", "Radioactivité", "Rapport", "Zooplankton".

**PÊCHE**

— Voir "Électronique", "Préhistoire", "Rapport".

**PÊCHE À ANGUILES**

— Pêche à anguilles ?, G. Beaulieu: vol. 6, no 1, p. 25.

**PÊCHE EXPÉRIMENTALE**

— La Pêche expérimentale à l'électricité, L. Tremblay: vol. 6, no 1, p. 21.

— Voir "Pêche à anguilles", "Rapport".

**PÊCHERIES**

— Voir "Homard", "Radioactivité", "Statistiques".

**PÊCHEURS**

— Voir "Hors-texte", "Statistiques".

**PHYCOLOGIE**

— Voir "Éducation", "Rapport".

**PIRARUCU**

— Voir "Arowana".

**PIRHANA**

— Voir "Arowana".

**PLANCTON**

— Voir "Chalutage", "Radioactivité", "Rapport", "Zooplankton".

**PLANCTONOLOGIE**

— Voir "Éducation", "Rapport".

**PLIE**

— Voir "Rapport".

**POISSON**

— Le Poisson et l'homme, J.-M. Roy: vol. 6, no 2, p. 7.

— Voir "Esturgeon", "Préhistoire", "Radioactivité", "Rapport".

**POISSONS EXOTIQUES**

— Voir "Arowana".

**POLLUTION DES MERS**

— Voir "Radioactivité".

**PRÉHISTOIRE**

— Le Poisson dans la préhistoire, J.-M. Roy: vol. 6, no 3, p. 10.

**PUBLICATIONS**

— Voir "Contributions".

**RADIOACTIVITÉ**

— La Radioactivité ruinera-t-elle les pêcheries mondiales? G. Lacroix: vol. 6, no 3, p. 3.

**RAPPORT**

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine, A. Marcotte, J. Bergeron, Y. Boudreault, P. Brunel, G. Lacroix: vol. 6, no 3, p. 18.

**RECHERCHE**

— Voir "Actualités marines", "Bibliothèque", "Chalutage", "Éducation", "Contributions", "Homard", "Pêche à anguilles", "Pêche expérimentale", "Radioactivité", "Rapport", "Zooplankton".

**SAUMON**

— Voir "Rapport".

**SCIENCES NATURELLES**

— Voir "Éducation".

**STATION DE BIOLOGIE MARINE**

— Voir "Éducation", "Rapport".

**STATISTIQUES**

— Les Pêcheries maritimes 1961, Z. Bérubé: vol. 6, no 3, p. 25.

— Voir "Esturgeon", "Homard".

**TECHNOLOGIE**

— Voir "Actualités marines".

**TOPOGRAPHIE**

— Voir "Rapport".

**USINES**

— Voir "Statistiques".

**ZOOPLANKTON**

— Un aliment controversé: le zooplankton marin, G. Lacroix: vol. 6, no 1, p. 11.

— Voir "Chalutage", "Rapport".

## Auteurs

**BEAULIEU, BLANCHE**

— Éditorial: Rôle de la recherche, Vol. 6, no 1, p. 2.

**BEAULIEU, GÉRARD**

— Alerte sur le Saint-Laurent, Vol. 6, no 2, p. 3.

— Pêche à anguilles, Vol. 6, no 1, p. 25.

**BERGERON, JULIEN**

— Pêcheries canadiennes de Homard, 1957-1961, Vol. 6, no 2, p. 19.

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (En collaboration), Vol. 6, no 3, p. 18.

**BÉRUBÉ, ZÉPHIRIN**

— Les Pêcheries maritimes 1961, Vol. 6, no 3, p. 25.

**BOUDREAU, YVES**

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (En collaboration), Vol. 6, no 3, p. 18.

— Une Rencontre heureuse: l'électronique et la pêche, Vol. 6, no 2, p. 8.

**BRUNEL, PIERRE**

— Les Chalutiers ravagent-ils les fonds à morue? Vol. 6, no 2, p. 25.

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (En collaboration), Vol. 6, no 3, p. 18.

**LABRIE, ARTHUR**

— Éditorial: Portée des recherches technologiques et biologiques en Pêcheries, Vol. 6, no 2, p. 2.

**LACROIX, GUY**

— Un Aliment controversé: le zooplankton marin, Vol. 6, no 1, p. 11.

— La Radioactivité ruinera-t-elle les pêcheries mondiales? Vol. 6, no 3, p. 3.

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (En collaboration), Vol. 6, no 3, p. 18.

**MARCOTTE, ALEXANDRE**

— Recherches en 1962 à la Station de Biologie marine (En collaboration), Vol. 6, no 3, p. 18.

**MARIE JEAN-EUDES (Soeur)**

— L'École de la route, Vol. 6, no 1, p. 3.

**PLAMONDON, MONIQUE**

— Éditorial: Collaboration scientifique, Vol. 6, no 3, p. 2.

**ROY, JEAN-MARIE**

— L'Arowana, l'aristocrate des poissons, Vol. 6, no 2, p. 15.

— Le Poisson et l'homme, Vol. 6, no 2, p. 7.

— Le Poisson dans la préhistoire, Vol. 6, no 3, p. 10.

**TREMBLAY, LÉON**

— La Pêche expérimentale à l'électricité, Vol. 6, no 1, p. 21.

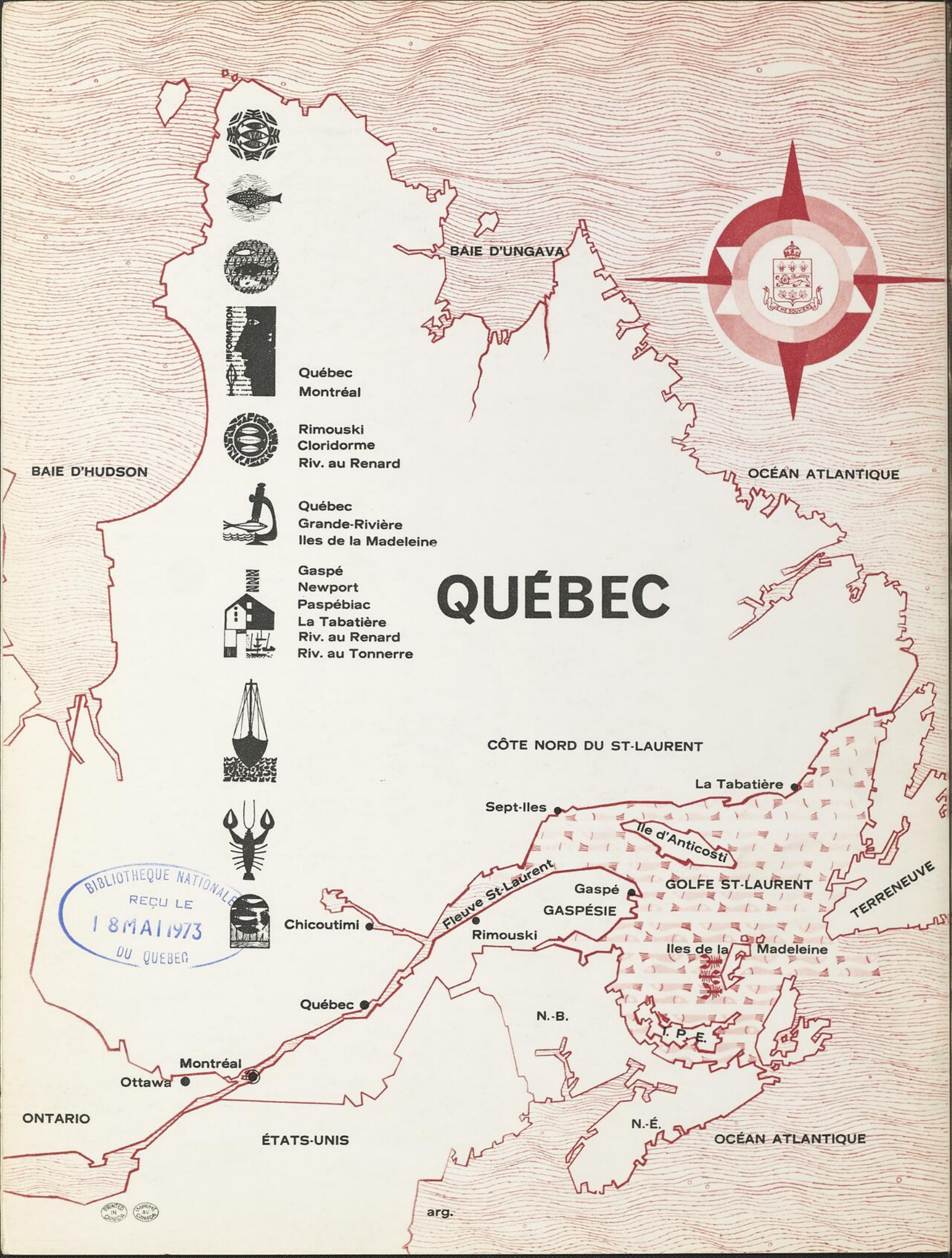
**TRUDEL, MARIE-THÉRÈSE**

— La Bibliothèque du ministère de la Chasse et des Pêcheries, Vol. 6, no 2, p. 29.



Époque moderne, scène de tous les âges et de toutes les civilisations. L'instrument, prolongement de la main, messenger de l'intelligence, ne peut cesser d'établir des liens durables entre l'homme et l'Univers.

(Office du Film de la province de Québec, N. Bazin).



# 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

BIBLIOTHEQUE NATIONALE  
REÇU LE  
18 MAI 1973  
DU QUEBEC

ONTARIO

ÉTATS-UNIS

arg.

Océan Atlantique

CÔTE NORD DU ST-LAURENT

La Tabatière

Sept-Iles

Ile d'Anticosti

GOLFE ST-LAURENT

TERRENEUVE

Gaspé  
GASPÉSIE

Iles de la Madeleine

Chicoutimi

Fleuve St-Laurent

Rimouski

Québec

N.-B.

I.P.E.

Montréal

Ottawa

N.-É.

Océan Atlantique