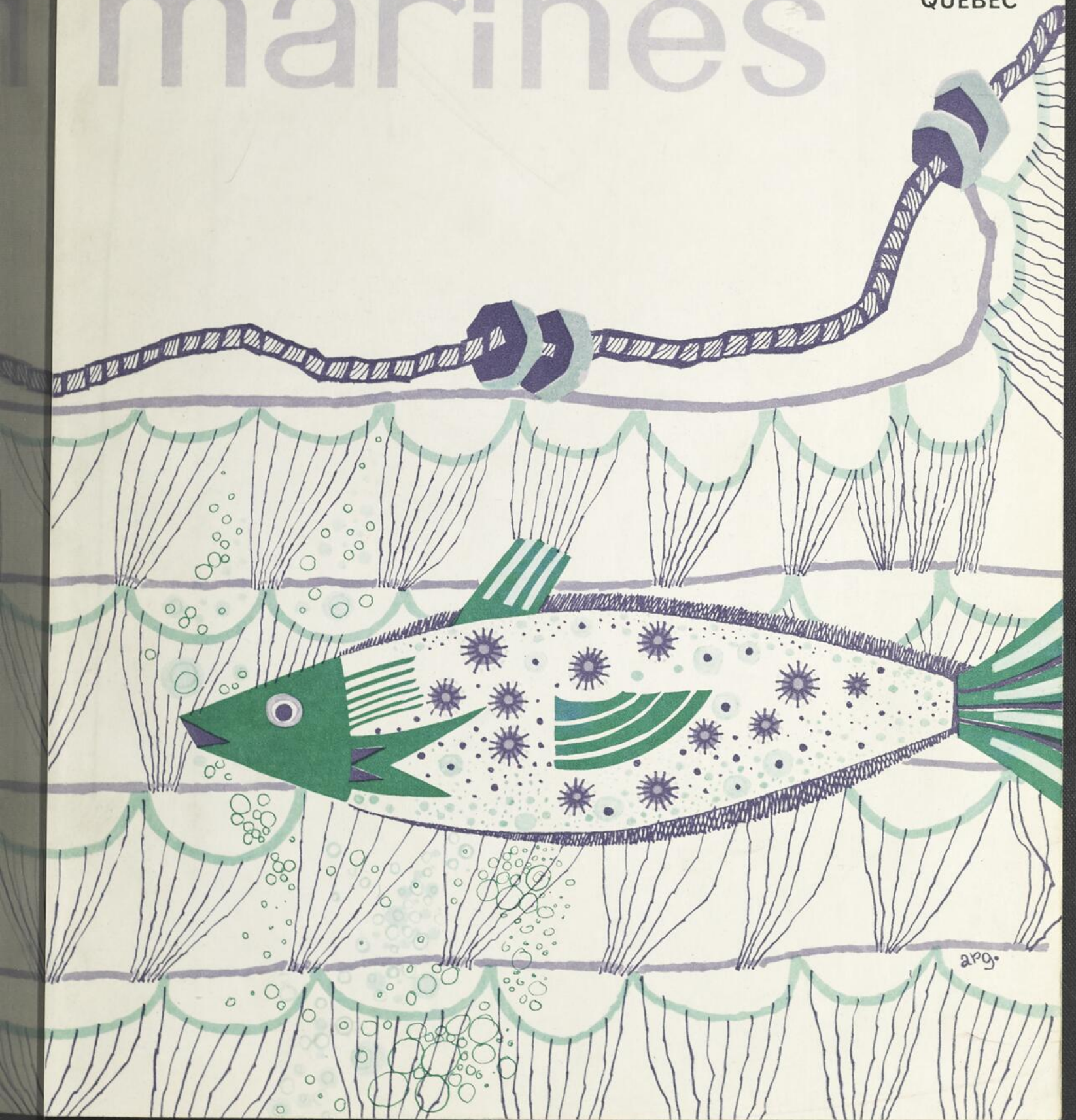


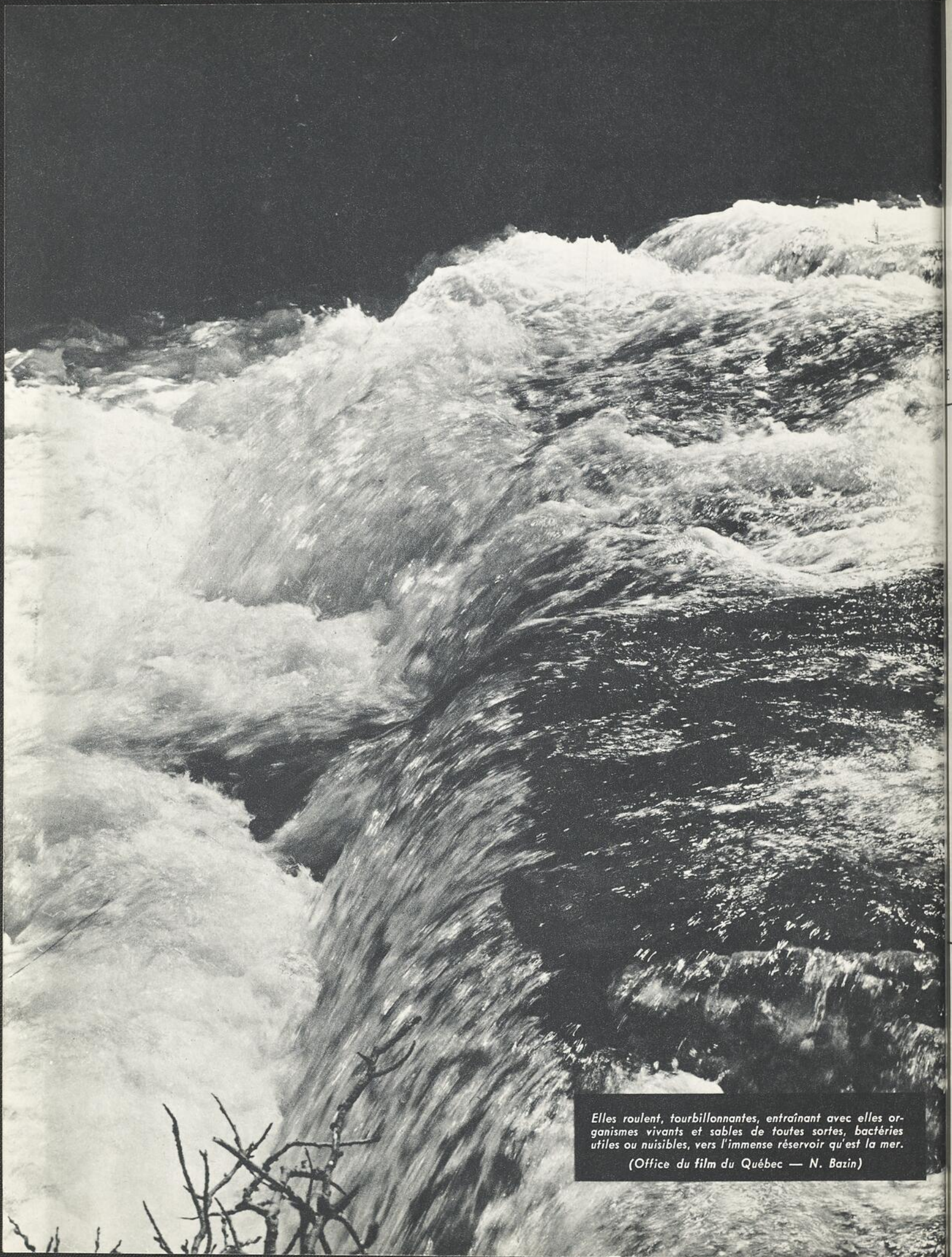
DIRECTION DES PÊCHERIES

PRINTEMPS 1965  
VOLUME 9 N° 1

# Actualités marines

MINISTÈRE  
DE  
L'INDUSTRIE  
ET DU  
COMMERCE  
QUÉBEC





*Elles roulent, tourbillonnantes, entraînant avec elles organismes vivants et sables de toutes sortes, bactéries utiles ou nuisibles, vers l'immense réservoir qu'est la mer.*  
(Office du film du Québec — N. Bazin)

E PUBLI

- N° 1

# actualités marines

GÉRARD D. LEVESQUE, L.L.L.  
ministre

MAURICE LESSARD  
sous-ministre associé

BLANCHE BEAULIEU  
directrice de la revue

PUBLIÉE PAR LE MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

direction des pêcheries

---

Éditorial .....	2
Les animaux géants des mers et des fleuves (Étienne Magnin) .....	3
La chaîne alimentaire marine (Guy Lacroix) .....	10
La création des parcs marins, une nécessité (Carleton Ray) .....	19
Le Poisson dans la Bible, 2e partie (Jean-Marie Roy) .....	25

---

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

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



# É D I T O R I A L

L'industrie de la pêche au Québec connaîtra en 1965 — toutes les études en cours le laissent prévoir — un essor sans précédent. Des projets de grande envergure sont en effet en voie de réalisation. Encore sied-il de mentionner que ces projets se situent à l'intérieur d'un vaste programme de modernisation et qu'ils témoignent d'une intention bien arrêtée : assurer la continuité, et de ce fait l'efficacité, de l'effort jusqu'alors déployé en vue de transformer la situation économique de la pêche et le travail de ses artisans.

Les résultats obtenus en 1964 ont permis d'orienter les démarches prévues pour l'année en cours. Ainsi s'opère un nouveau départ et l'ampleur des travaux amorcés permet de penser que 1965 sera un point tournant dans l'industrie de la pêche au Québec.

Dans le domaine des recherches océanographiques ou technologiques, nous pouvons parler d'aboutissement. De longues et soigneuses recherches ont donné des résultats remarquables d'une grande portée. On pourra se prononcer sur des questions aussi diverses que l'utilisation de nouveaux agrès de pêche (filets maillants pour le flétan et le sébaste, chaluts électrifiés, sondeuses portatives), l'exploitation des algues marines, des myes et des crevettes, ou la rentabilité de la pêche aux crabes dans la région des Iles-de-la-Madeleine, ainsi que la topographie des fonds marins à l'est de la baie des Chaleurs.

L'assistance technique à l'industrie de la pêche a été particulièrement dirigée vers la modernisation des postes de collection et l'établissement d'une usine de transformation du poisson à Paspébiac. L'exploitation rationnelle du homard a servi de sujet d'étude ; les résultats obtenus ont permis de mettre au point les plans d'un vivier à homards aux Iles-de-la-Madeleine.

Au chapitre de la construction navale, même dynamisme : 4 chalutiers d'acier (dont deux de 129 pieds et deux de 82 pieds) ainsi que dix chalutiers de bois de 65 et de 60 pieds sont venus grossir les effectifs. Des parcs d'hivernement et des rampes de lancement ont été construits ou améliorés à Gaspé, à Havre-Aubert, à Paspébiac et à la Tabatière. Des essais se sont poursuivis pour mettre au point les types de chalutiers déjà en usage (82, 65 et 60 pieds) ; on a dressé les plans d'un chalutier-école et de chalutiers-seineurs, et l'on a établi ceux de petits bateaux équipés pour la pêche multiple. Ces navires seront lancés en 1965.

Du côté de la réfrigération, l'agrandissement de l'usine à glace de la Tabatière et de celle de Havre-Aubert, la construction de hangars à sel à Harrington, à la Tabatière et à Rivière-Saint-Paul et d'un entrepôt frigorifique à Rivière-Saint-Paul, sont venus s'ajouter aux travaux de modernisation des postes de collection. Parmi les projets à l'étude, celui de l'aménagement d'un centre de pêche à Rivière-au-Renard, projet qui fera de ce port le premier grand port de pêche moderne du Québec, a pris la vedette. Rivière-au-Renard servira de port d'attache au plus gros chalutier d'acier de la flotte de pêche du Québec (155 pieds), chalutier dont les gouvernements fédéral et provincial ont approuvé la construction. Dans le domaine économique, à la suite d'études poussées des conditions des régions de pêche, divers projets ont été conçus, comme celui de répartir les gains des pêcheurs hauturiers de façon à équilibrer leur budget. Ces études mettent entre les mains des spécialistes les instruments qui leur permettront de voir clairement de quelle façon résoudre le problème de l'avenir économique des régions de pêche.

Dans l'ensemble, si l'année 1965 semble prometteuse, c'est que, à tous les niveaux depuis quelques années, on a tenté un effort réel et soutenu pour comprendre une situation complexe, difficile, pour lui trouver des solutions. 1965, c'est une nouvelle étape. Si elle apporte les résultats espérés, de nombreux projets qui semblaient audacieux trouveront leur justification et l'industrie de la pêche, l'avenue de la réussite.

*Gérard D. Levesque*  
Ministre de l'Industrie et du Commerce

OFF  
I 52P41  
A2/  
ex. 2

# ANIMAUX GÉANTS DES MERS ET DES FLEUVES

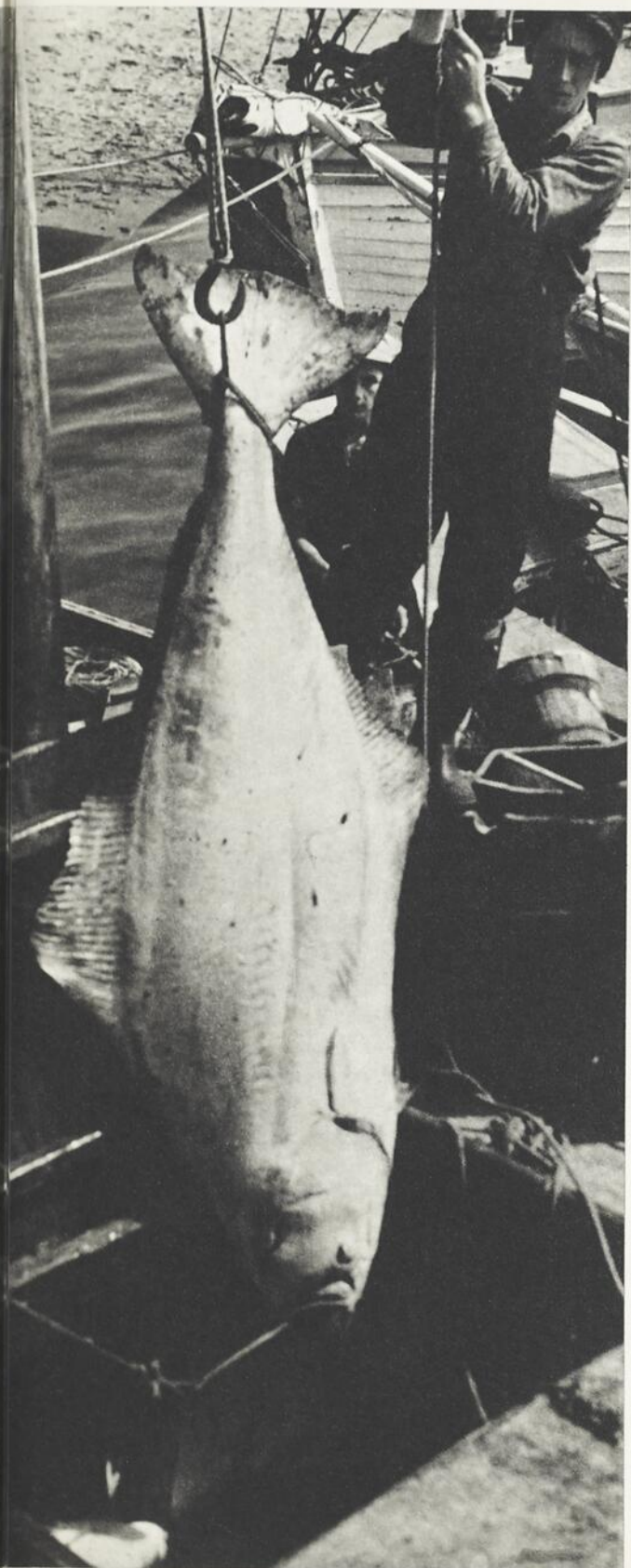
par

**ÉTIENNE MAGNIN**

**Département de Biologie  
Université de Montréal**

*Il existe encore dans la mer et même dans les eaux douces des êtres gigantesques qui perpétuent chez les gens avides de sensation et de mystère les vieilles légendes sur les monstres marins les plus étranges. Cet article présente des observations réelles qui n'en sont pas moins étonnantes.*

*Le flétan, l'un des plus gros poissons pêchés au Québec. (Office du film du Québec — N. Bazin).*



Très souvent on pose au zoologiste des questions sur les records battus par les animaux : quel est l'oiseau qui se déplace le plus rapidement dans l'air, le mammifère qui se déplace le plus rapidement sur terre, le poisson qui se déplace le plus rapidement dans l'eau, les animaux qui deviennent les plus vieux, ceux qui deviennent les plus gros, etc. Nous allons examiner aujourd'hui les records de taille des animaux aquatiques. Cela satisfera pour une part les gens curieux de performances. Nous ne voudrions cependant pas nous borner ici à la simple description de phénomènes plus ou moins étranges à partir des êtres les moins évolués du monde animal jusqu'aux mammifères, en passant par les poissons et les reptiles actuels et fossiles. Nous voudrions, au cours de cette étude, laisser entrevoir divers problèmes biologiques posés par les phénomènes de gigantisme. Comment, dans les divers groupes d'animaux, certaines espèces peuvent-elles atteindre de si grandes tailles ? Quel est l'avenir de ces espèces géantes : apparaissent-elles au terme d'une série d'évolutions et sont-elles appelées à disparaître inexorablement ou peut-on espérer les conserver par des mesures adéquates de protection et d'aménagement ?

#### **Les invertébrés géants**

Nous pourrions trouver des phénomènes de gigantisme chez les animaux formés d'une seule cellule, les Protozoaires. La plupart des formes actuelles ne se voient qu'au microscope, certaines même demandent de forts grossissements. Mais il existait, il y a de cela une centaine de millions d'années, de ces êtres unicellulaires, les Nummulites, qui mesuraient près de 5 pouces, c'est-à-dire près de mille fois la grosseur moyenne des protozoaires actuels. Faites le rapport à l'échelle de l'homme et vous comprendrez aisément qu'il s'agit bien là d'un phénomène de gigantisme.

Venons-en aux animaux déjà plus complexes, formés de plusieurs cellules, mais non encore munis de colonnes vertébrales. Parmi ceux-ci — que nous qualifions souvent de bestioles, étant donné qu'ils sont généralement de petite taille — nous allons trouver des formes géantes dont certaines espèces vivent encore actuellement. Notons tout de suite qu'elles se rencontrent toutes dans le milieu marin.

On trouve ainsi dans l'océan des vers énormes ou Némertiens *Lineus longissimus* mesurant jusqu'à 45 pieds de long. Près des côtes japonaises, on trouve des crabes *Macrocheirus kampferi* de plus de 12 pieds. Nos escargots sont bien petits auprès des grands mollusques gastéropodes *Tridachna gigas* qui ont quatre pieds et demi de large et pèsent 500 livres.

C'est dans le même embranchement des mollusques, mais dans le groupe des Céphalopodes, que l'on rencontre le cas le plus étrange. Vous connaissez proba-

blement les calmars ou encornets que l'on trouve dans le golfe Saint-Laurent et aussi sur le marché des fruits de mer, car ce sont des animaux comestibles. Ils ressemblent un peu aux pieuvres avec leurs longs bras recouverts de ventouses et entourant la tête ; mais à la différence de ces dernières, ils ont dix bras au lieu de huit et leur forme générale est plus allongée. Ceux que nous connaissons ne mesurent guère plus qu'une dizaine de pouces. Mais, vers le début du 19<sup>e</sup> siècle, un pêcheur a harponné, près de Terre-Neuve, un énorme encornet appelé *Architheuthis dux*, de plus de 50 pieds de longueur et de 20 pieds de circonférence ; il pesait près de deux tonnes. C'est certainement là le plus grand des invertébrés connus. Nous pouvons facilement imaginer le duel gigantesque raconté par Bullen entre un tel monstre et un animal comme le cachalot dont nous parlerons plus loin. « Sur le côté de la tête du cachalot, je voyais celle du poulpe géant, hideuse, vraie vision de cauchemar... elle avait les dimensions de nos grandes barriques de 350 gallons... des yeux de un pied de couleur glauque. »

#### **Les grands poissons marins**

C'est dans la mer que l'on a trouvé les plus gros invertébrés. Ce sera aussi dans la mer que l'on va trouver les plus gros vertébrés et, parmi eux, les plus gros poissons.

Le record de taille chez les poissons est certainement détenu par l'énorme requin-baleine *Rhincodon typus*. On prend fréquemment des spécimens de 20 à 45 pieds dans les océans Atlantique, Pacifique ou Indien : un requin-baleine de 38 pieds pesant 26,600 livres a été pêché en 1912 au large des côtes de la Floride. Mais la plus grosse prise (70 pieds, 55,000 livres) remonte au siècle dernier ; elle a été faite au large de l'Afrique. En dépit de sa taille et malgré la réputation de méchanceté que détiennent les requins, *Rhincodon typus* est inoffensif. Il se nourrit exclusivement de minuscules invertébrés planctoniques et de petits poissons.

Le même régime alimentaire est suivi par un autre requin de l'Atlantique, le pèlerin des mers *Cetorhinus maximus* qui peut atteindre la taille de 40 pieds et peser 30,000 livres. Beaucoup plus féroce et dangereux est, par contre, le requin blanc mangeur d'hommes, *Carcharodon carcharias* qui atteint la même taille et a à peu près la même répartition géographique. Comme il a été signalé en Méditerranée, le grand naturaliste suédois LINNÉ pensait que le prophète Jonas avait très bien pu être avalé par un poisson de cette espèce. Bien d'autres poissons ou baleines cependant ont été rendus responsables de cette étrange aventure.

Les raies sont les proches parents des requins : ce sont aussi des poissons entièrement cartilagineux. Mais alors que les requins ont une forme très élancée, les raies

sont ramassées sur elles-mêmes et aplaties dorso-ventralement. Comme leurs cousins les requins, elles peuvent atteindre des tailles gigantesques. Une d'entre elles, appelée le grand diable des mers, *Manta birostris*, peut mesurer jusqu'à 25 pieds et peser une tonne et demie. Un autre poisson très curieux de cette famille est le poisson-scie (*Pristis*) ; il est appelé ainsi parce que son nez se prolonge par une lame rigide portant de chaque côté des dents acérées comme des dents de scie. Ce poisson peut atteindre plus de 30 pieds de longueur et peser jusqu'à 5,300 livres.

Plus haut dans l'échelle zoologique des êtres vivants se trouvent les poissons osseux qui constituent la majorité des poissons actuels, poissons de mer ou d'eau douce. Les poissons osseux marins n'atteignent pas les tailles colossales des poissons cartilagineux. Certains d'entre eux cependant sont de dimensions imposantes. Les plus gros sont probablement les thons (*Thunnus*). Ces magnifiques et rapides nageurs, au corps hydrodynamique, sont répandus dans toutes les mers, du Nord au Sud, de l'Orient à l'Occident. Ils peuvent atteindre 12 pieds de longueur et peser 1,500 livres. Très proches des thons sont les poissons-piques ou marlins (*Tetrapterus*) dont les mesures sont semblables : 14 pieds, 1,000 livres. Il faut aussi citer les mérours de l'Atlantique et en particulier le poisson juif tacheté *Epinephelus itajara* qui mesure jusqu'à huit pieds et pèse jusqu'à 693 livres.

Dans le golfe Saint-Laurent, on trouve un poisson curieux répandu d'ailleurs dans tout l'Atlantique nord : le flétan (*Hippoglossus hippoglossus*). Comme chez les plies, les carrelets, les soles, un œil a rejoint l'autre du même côté de la tête au cours du développement embryonnaire. Ces étranges poissons peuvent d'autre part devenir très grands (10 à 12 pieds de longueur) et très gros (500 livres).

Un des poissons osseux les plus curieux est assurément le poisson-lune : *Mola mola*. Il est appelé souvent poisson-tête : il semble, en effet, que toute la partie caudale de l'animal ait été amputée et qu'il ne reste que la tête. Or, malgré cette amputation apparente, ce pois-

son peut devenir très grand. Le plus grand qu'on ait mesuré et pesé provenait de l'Atlantique ; il avait 10 pieds de longueur et pesait 1,200 livres. Mais en 1908, au large de Sydney en Australie, on a signalé un spécimen énorme mesurant plus de 10 pieds ; son poids a été estimé à 4,400 livres.

#### Les grands poissons d'eau douce

Il nous faut parler d'abord des poissons migrateurs anadromes qui effectuent leur croissance en mer mais qui viennent en eau douce pour se reproduire. Parmi ceux-ci, les esturgeons sont des poissons particulièrement intéressants : ils font partie d'un groupe intermédiaire entre les poissons cartilagineux et les poissons osseux ; ils peuvent d'autre part, ce qui nous intéresse particulièrement ici, atteindre des tailles gigantesques.

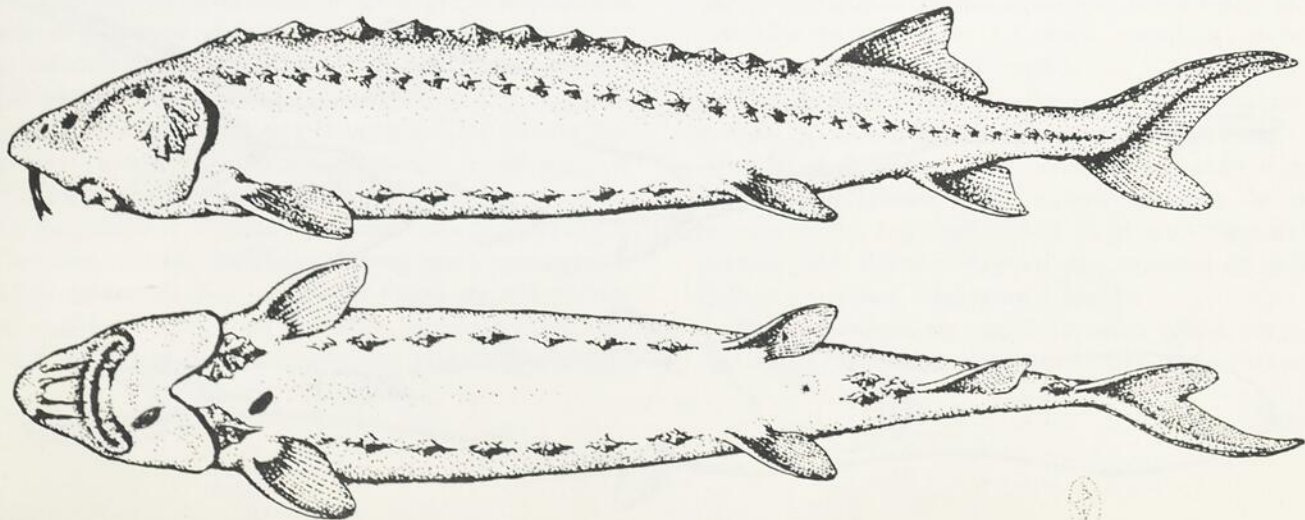
Le plus grand est sans conteste le bélouga russe : *Huso huso* qui vit dans la mer Noire et la mer Caspienne et remonte les fleuves Danube et Volga. Les pêcheurs prennent assez souvent des spécimens de 13 pieds pesant environ une tonne. Le plus gros qu'on ait signalé mesurait 28 pieds et pesait près de 3,000 livres.

Vient ensuite l'esturgeon blanc *Acipenser transmontanus* qu'on trouve sur la côte pacifique du Canada. Le plus gros spécimen dont on sait, de façon certaine, le poids et la longueur a été pris en 1912 : il mesurait 12 pieds et demi et pesait 1,285 livres ; les œufs seuls pesaient 125 livres. La tradition orale cependant affirme que cet esturgeon peut atteindre 1,800 livres.

*Actualités marines* (BEAULIEU, 1963) a déjà parlé des gros esturgeons noirs *Acipenser oxyrinchus* du Saint-Laurent, qui peuvent atteindre une longueur de neuf pieds et un poids de 410 livres. Nous ajouterons seulement qu'un spécimen de la même espèce, capturé sur les côtes des États-Unis, était parvenu à une longueur de 10 pieds et à un poids de 500 livres.

Proches des esturgeons se rangent les poissons-pelles, appelés ainsi parce que leur nez se prolonge par un rostre en forme de pelle qui surplombe la bouche. Une espèce, *Polyodon spathula*, se trouve dans la vallée du

Bélouga russe *Huso huso* — (Dessin de P. Voévodine d'après une photographie d'un spécimen du Museum d'Histoire naturelle de Paris).



Mississippi, l'autre, *Psephurus gladius*, dans les grandes rivières de Chine. Mais alors que la première ne dépasse guère quatre à cinq pieds, la deuxième pourrait atteindre 22 pieds de longueur.

Une autre famille de poissons primitifs, proche de celle des esturgeons, localisée à l'est des États-Unis et du Canada, est celle des lépisostées ou poissons armés. Ces poissons sont très caractéristiques avec leur corps recouvert d'écailles losangiques et leur bouche allongée, garnie de dents pointues. Certains spécimens de cette famille peuvent atteindre des tailles et des poids respectables : 10 à 12 pieds pour *Lepisosteus tristoechus* et 10 pieds (300 livres) pour *Lepisosteus spathula*.

Après ces poissons primitifs Chondrostéens (esturgeons, poissons-pelles) et Holostéens (lépisostées) viennent les vrais poissons osseux ou Téléostéens. Parmi eux, il faut faire une place à part aux énormes poissons rouges *Arapaima gigas* qui vivent au Brésil dans l'immense bassin de l'Amazonie et dont *Actualités marines* a déjà parlé à propos de leur proche parent l'Arowana (ROY, 1962). Comme les poissons armés (*Lepisosteus*) et les poissons-castors (*Amia*), ils peuvent utiliser occasionnellement leur vessie natatoire pour la respiration. Ces curieux poissons peuvent atteindre une longueur de 15 pieds et un poids de 400 livres.

Viennent ensuite les hideux poissons-chats au corps gluant, dépourvus d'écailles et portant des barbillons en forme de moustache. Le silure *Silurus glanis* originaire d'Europe centrale atteint neuf à dix pieds ; son congénère afro-asiatique *Pangosius gigas* atteint à peu près la même taille et un poids de 250 livres ; le poisson-chat américain *Philodictis olivaris* peut peser plus de 100 livres ; la barbue *Ictalurus punctatus*, que l'on trouve dans le bassin du Saint-Laurent, jusqu'à 55 livres. Ces gros poissons-chats ont mauvaise réputation ; on les accuse même de manger les enfants qui se baignent dans les rivières. Il semble cependant que ces accusations proviennent plus d'un sentiment de répulsion envers ces disgracieux animaux que d'observations réelles.

Rappelons brièvement, pour terminer, les records de

poids atteints par quelques poissons d'eau douce : 70 livres pour le maskinongé *Esox Masquinongy* (fleuve Saint-Laurent) ; 44 livres pour le brochet du Nord *Esox lucius* (État de New York) ; 64 livres pour le touladi ou truite grise *Salvelinus namaycush* ; 40 livres pour la truite brune *Salmo trutta* (Écosse) ; 37.5 livres pour la truite arc-en-ciel *Salmo gairdneri* ; 22 livres pour la ouananiche *Salmo salar* (Maine), le doré *Stizostedion vitreum* (Ontario) et l'achigan à grande bouche *Microp-terus salmoides*.

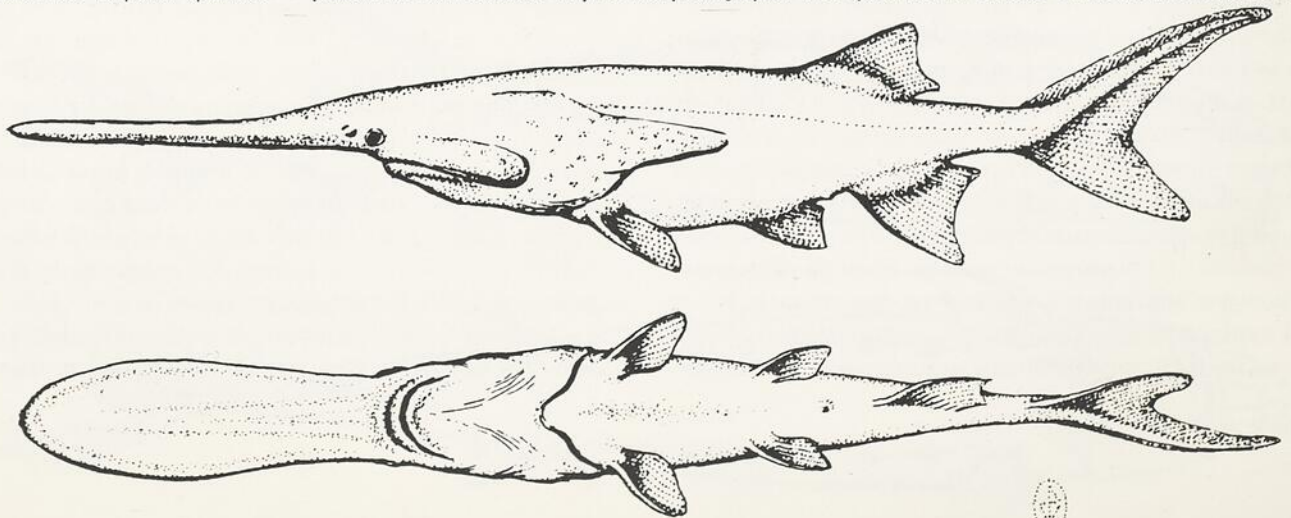
### Les grands reptiles actuels et disparus

Les alligators et la plupart des crocodiles actuels qui vivent dans les fleuves dépassent rarement la longueur de 21 pieds. Le crocodile des Philippines et de l'Océanie *Crocodylus porosus*, qui va en mer, peut atteindre cependant une longueur de 30 pieds. La tortue marine *Dermochelys coriacea* bat tous les records de longueur et de poids chez les tortues, avec ses huit pieds de long et ses 1,540 livres. Notons que les tortues terrestres ne dépassent pas 660 livres.

Ces grands reptiles actuels cependant ne sont que des nains à côté des gigantesques reptiles qui vivaient sur la terre il y a 150 millions d'années. Tous ces monstres étaient d'ailleurs plus ou moins adaptés à la vie aquatique. Les uns vivaient à demi immergés dans les langunes des mers jurassiques, ce qui les aidait à supporter leur poids énorme. C'était le cas des Dinosaures parmi lesquels nous ne citerons que le *Brachiosaurus* long de 80 pieds et pesant 50 tonnes et le *Diplodocus* long de 90 pieds et pesant 35 tonnes.

Mieux adaptés à la vie marine étaient les Plésiosaures. Ils avaient cependant encore une forme bien curieuse ; on les a décrits comme étant formés d'un serpent greffé sur un corps de tortue. Ces bêtes étranges étaient d'autre part énormes ; elles atteignaient 50 pieds de long, le cou allongé et la tête minuscule mesurant à eux seuls 10 pieds au moins. Les Ichtyosaures enfin étaient franchement adaptés à la vie marine : cou réduit, membres pectoraux et pelviens transformés en

Poisson-Pelle *Polyodon spathula* — (Dessin de P. Voévodine d'après une photographie d'un spécimen du Museum d'Histoire naturelle de Paris).



nageoires, de même que la queue. Ces étranges reptiles pouvaient atteindre une taille de 40 pieds.

### Les grands mammifères marins

Les reptiles détenaient tous les records de longueur et de poids il y a 150 millions d'années. Ce sont les mammifères qui les détiennent aujourd'hui, battant même ceux des reptiles géants du Secondaire. Le géant des mers est sans contredit la grande baleine bleue des mers arctiques *Balaenopterus musculus* qui atteint plus de 100 pieds de longueur et un poids de 150 tonnes. Or cet animal énorme qui doit absorber plus d'une tonne de nourriture par jour ne peut ingurgiter que ces petits animaux qui flottent au sein des mers formant le plancton. La grande baleine bleue en effet n'a pas de dents, mais uniquement des fanons qui servent précisément à filtrer le plancton de l'eau de mer.

Un autre cétacé énorme, qui possède des dents celui-là et qui est plus largement répandu dans le monde (Atlantique et Pacifique), est le cachalot *Physeter catodon*. Cet animal, dont la tête représente près du tiers de la longueur du corps, mesure près de 60 pieds. Il donne jusqu'à 10 tonnes d'huile appelée spermaceti. Comme on l'a signalé en Méditerranée, il est un des animaux marins à qui l'on a attribué l'honneur d'avoir hébergé Jonas, dans son estomac, durant trois jours.

### Quelques réflexions biologiques au sujet de ces formes géantes

Nous venons de voir qu'il existe des animaux géants dans de nombreux embranchements du règne animal. Comment des animaux d'origines si diverses ont-ils pu atteindre de telles tailles, alors que dans les mêmes familles on trouve des espèces qui restent toujours beaucoup plus petites ? C'est la première question qui se pose naturellement à l'esprit après cette revue. La réponse n'est pas simple ; la taille d'un animal dépend en effet de nombreux facteurs internes et externes souvent complexes, réagissant plus ou moins les uns sur les autres et, par conséquent, difficiles à analyser.

La constitution génétique d'un animal est évidemment un facteur primordial. Pour acquérir une grande taille et pour pouvoir survivre, avec cette grande taille, un individu doit posséder toute une série de mécanismes physiologiques parfaitement synchronisés. Ces mécanismes sont d'ailleurs encore peu connus : les glandes endocrines jouent certainement un rôle important ; le métabolisme du calcium doit être particulièrement adapté ; les processus reproducteurs sont souvent prolongés. C'est donc tout un ensemble d'adaptations physiologiques et une synchronisation parfaite de toutes ces adaptations qui expliquent que, dans un même groupe animal, certaines espèces peuvent atteindre des tailles gigantesques

alors que d'autres restent petites. Mais la possibilité génétique de devenir très gros n'est pas suffisante pour qu'un individu donné puisse atteindre sa taille maximum. Il faut encore qu'il trouve dans le milieu environnant les conditions qui lui permettront d'atteindre cette taille.

La vie dans l'eau est un élément favorable à cet égard. Nous avons vu en effet que les plus grands reptiles du Secondaire avaient une vie soit semi-aquatique, soit entièrement aquatique. D'autre part, les records de taille atteints par les animaux terrestres sont bien inférieurs à ceux des animaux aquatiques. Citons simplement, pour appuyer cette affirmation, l'exemple des plus grands animaux terrestres actuels, les éléphants, qui atteignent au maximum un poids de 18,000 livres.

Quels sont donc les avantages que présente la vie aquatique pour un animal. Tout d'abord — c'est le principe d'Archimède — l'eau aide à supporter les animaux. C'est un précieux avantage pour les animaux de grande taille : en effet lorsqu'un individu double sa taille, son volume et, par voie de conséquence, son poids sont huit fois plus grands ; si la longueur est multipliée par 3, 4, 5, le poids sera multiplié par  $3^3$ ,  $4^3$ ,  $5^3$ , c'est-à-dire par 27, 64 et 125. Si l'animal vit sur terre, il devra posséder un squelette très solide et des membres puissants pour le soutenir. C'est ainsi que les éléphants de 18,000 livres ont des pieds de 18 pouces environ. Dans l'eau, le problème se trouve grandement simplifié : les animaux aquatiques possédant une densité à peine supérieure à celle de l'eau n'ont qu'un faible effort à fournir pour se maintenir et se déplacer.

C'est pour cette raison que la plupart des animaux terrestres ne peuvent pas dépasser une certaine taille limite. La plupart des animaux aquatiques par contre peuvent grandir toute leur vie ; ils n'ont pas une taille adulte déterminée ; ils continuent à augmenter de taille et de poids même après leur maturité sexuelle. Les animaux les plus gros seront alors les plus vieux ; d'où le problème de la longévité des animaux sur lequel nous reviendrons bientôt.

Cette faculté, que nous pourrions appeler « mécanique », de grandir toute leur vie a libre jeu de s'exercer par le fait que le milieu aquatique fournit une ample provision de nourriture. La faune aquatique est beaucoup plus riche et plus diversifiée que la faune terrestre.

Ce que nous venons de dire du milieu aquatique en général est évidemment valable et à un degré supérieur pour les eaux marines : leur densité plus grande offre un support plus efficace et la richesse faunique des mers est sans limite. Les mers offrent en plus un élément important pour l'épanouissement des animaux de grande taille : un espace vital quasi illimité.

Plus un animal est grand, en effet, plus il exige un espace vital étendu (J. ROSSET). Nous avons vu les énormes

mes besoins de nourriture des baleines : plus d'une tonne par jour. Il est donc nécessaire que ces animaux bénéficient d'un plus grand territoire de chasse que d'autres petits animaux. La mer immense leur offre ce vaste champ d'action.

Nous venons de voir comment certains animaux pré-adaptés pouvaient grandir de façon démesurée dans le milieu aquatique. Mais une deuxième question se pose alors à l'esprit : est-ce que l'acquisition d'une grande taille est un avantage ou un inconvénient pour un animal ? C'est ce que nous allons examiner rapidement maintenant.

Un des avantages de posséder une grande taille est évident. Les animaux les plus grands, les plus gros, sont aussi le plus souvent les plus forts et dans cette implacable lutte pour la vie qui sévit dans le règne animal, ce sont les forts qui survivent en écrasant les faibles.

Il existe un autre avantage conféré à ces animaux par leur taille : il est d'ordre interne, physiologique. Le pa-

léontologiste WATSON a en effet démontré que « le rendement énergétique de deux animaux de même espèce se solde par un avantage pour le plus lourd des deux. » (ROSSET, 1962).

Si les avantages de posséder une grande taille sont certains, les inconvénients ne le sont pas moins. Ces inconvénients découlent d'ailleurs des divers facteurs internes et externes nécessaires à l'épanouissement et à la survie de ces animaux géants.

Nous avons vu tout d'abord que ces animaux devaient posséder des mécanismes physiologiques divers et parfaitement synchronisés. Mais cette adaptation parfaite entraîne une spécialisation telle que le moindre changement dans le milieu externe pourra amener des catastrophes. On peut dire que la survie des espèces géantes est toujours problématique.

Nous avons vu aussi que ces animaux ont besoin d'un grand espace vital ; mais alors la densité de la

## BIBLIOGRAPHIE

BEAULIEU, G.

1963 Captures d'esturgeons noirs de grande taille dans le Saint-Laurent. *Actualités marines*, 7 (2) : 12-13.

DICKINSON, W.M.E.

1960 Handbook of Wisconsin Fishes.

FRÉDOL, A.

1865 Le Monde de la Mer. *Hachette, Paris*.

NORMAN, J.R. ET F.C. FRASER

1938 Giant Fishes, Whales and Dolphins. *Norton, New York*, 361 p.

NORMAN, J.R. ET F.C. FRASER

1949 Field Book of Giant Fishes. *Putnam, N.Y.*, 376 p.

PINNER, E.

1951 Curious Creatures. *Yonathan Cope, London*, 256 p.

POIRIER, R.

1957 120 Histoires de Bêtes d'Ici et d'Ailleurs. *Librairie Gründ, Paris*, 542 p.

ROSSET, J.

1962 Réflexions sur le Gigantisme. *Cahiers d'études biologiques, Lyon*, 8-9 : 143-150.

ROY, J.-M.

1962 L'Arowana, l'aristocrate des poissons. *Actualités marines*, 6 (2) : 15-18.

SCHULTZ, L.P.

1948 The Ways of Fishes. *Van Nostrand, Toronto*, p. 153-166.

VERRIL, A.H.

1941 Mœurs étranges des poissons. *Payot, Paris*, 239 p.

population devient très faible et les chances de reproduction seront réduites d'autant.

### **L'avenir des espèces géantes**

Au terme de l'étude qui précède, il semble difficile de prédire à priori les chances de survie des espèces géantes. Les avantages physiologiques de posséder une grande taille et les facilités qu'offre le milieu aquatique à ces espèces semblent être pour elles un gage certain de survie et d'épanouissement. Par contre, les inconvénients physiologiques du gigantisme et la disparition des reptiles géants du Secondaire nous inciteraient plutôt à les considérer comme des fins de séries évolutives en voie d'extinction. Le fait que l'on capture de moins en moins de ces monstres aquatiques viendrait corroborer cette dernière hypothèse. La conclusion la plus logique à laquelle nous aboutissons à ce stade est que la survie

de ces espèces reste toujours problématique, que leurs chances sont plus ou moins grandes suivant les conditions externes.

Mais voici que dans l'évolution naturelle du monde, un être est apparu, doué d'intelligence et par là capable d'orienter lui-même l'évolution. L'homme, en effet, bien que d'apparition récente, a déjà eu une influence profonde sur le destin des espèces animales. Des espèces ont déjà disparu à cause de lui. Les espèces géantes pourront subir ce sort car elles constituent non seulement une proie alléchante d'un point de vue pécuniaire mais aussi l'objet d'une prouesse sportive. Mieux encore l'homme peut aussi sauvegarder des espèces animales qui sembleraient condamnées à mort par le libre jeu des lois naturelles. Des mesures ont été prises pour sauver les baleines. D'autres mesures devront être prises, avant qu'il ne soit trop tard, pour protéger les autres espèces géantes qui vivent encore au sein des eaux douces et marines du globe terrestre.



Mérou géant, espèce de bar des mers chaudes — (FAO, Photo P. Boucay, reproduite du *Courrier de l'Unesco*, n° 7-8, juillet-août 1960).

# LA CHAÎNE ALIMENTAIRE MARINE

par

**GUY LACROIX,**  
Station de Biologie marine,  
Grande-Rivière.

*De BP review Belgium nous obtenons l'autorisation de reproduire cet important article de Guy Lacroix, publié dans le numéro 16, l'un des quatre numéros consacrés à l'océanographie. Collaborateur d'Actualités marines, M. Lacroix est également bien connu à l'étranger, comme en fait foi cette participation à une série qui a groupé les témoignages les mieux reçus dans le domaine de l'océanographie.*

*Bouillonnement, effervescence, forces au travail. — (Office du film du Québec — N. Bazin).*



Pour quiconque regarde, d'un œil distrait, les débarquements dans un port de pêche moderne, la mer peut apparaître comme un réservoir inépuisable de richesses exploitables, dans lequel on peut faire des prélèvements à l'infini, puisque quelque merveilleux et mystérieux mécanisme de régulation rétablirait infailliblement l'équilibre détruit.

Par contre, pour le pêcheur professionnel qui assiste quotidiennement aux gloires et aux déboires momentanés ou prolongés de sa courbe de captures, la mer est surtout la source de sentiments extrêmes. Seuls le souvenir des jours gras et l'anticipation de leur retour parviennent à atténuer quelque peu le découragement des interminables jours maigres. Pour l'écologiste, la mer est avant tout une vaste industrie, au sein de laquelle des êtres vivants nombreux et variés ont des fonctions déterminées et dont le bilan doit être chiffrable et même prévisible. Dans cette perspective, plus engagée que celle de l'observateur d'occasion, mais plus détachée que celle du pêcheur, l'écologie marine actuelle se reconnaît, me semble-t-il, trois missions principales : 1) donner une carte d'identité à ces êtres vivants ; 2) leur reconnaître une profession à l'intérieur du système naturel qu'est l'hydrosphère marine ; 3) procéder à l'analyse opérationnelle de leur activité, évaluer leur rendement professionnel et mettre le doigt sur les plus in-fluents d'entre eux.

Même si les cent dernières années ont permis d'enregistrer des progrès considérables dans l'identification des organismes marins, nous n'en restons pas moins convaincus que la détermination exacte de leur position dans les règnes végétal et animal doit rester au programme de l'étude biologique de la mer, car des groupes taxonomiques, parfois même très travaillés, ne sont pas encore parfaitement connus. La reconnaissance de la (ou des) fonction(s) de ces organismes dans leur milieu n'est l'objet d'études rigoureuses que depuis quelques années. Les travaux plus anciens, presque toujours de caractère qualitatif, n'en ont pas moins fourni des informations très utiles sur les espèces communes et peuvent servir de base à l'élaboration de fructueuses hypothèses de travail. Enfin, l'évaluation détaillée, en termes quantitatifs, des relations qui existent entre les êtres vivants eux-mêmes, ne fait, somme toute, que débiter.

Ces deux dernières tâches, dont le but ultime est la découverte des lois qui régissent la transformation de la matière et de l'énergie dans la chaîne alimentaire marine, constituent, par leur ampleur et leur complexité, un véritable défi à la méthode scientifique. Nous essaierons, dans cet exposé, non pas de faire une synthèse de tous les résultats obtenus jusqu'à présent, mais de fournir les éléments qui nous apparaissent essentiels à la compréhension du travail, souvent d'apparence rebutante, que s'est assigné l'écologiste marin.

#### **La source de toute vie marine : le soleil**

Dans la mer, comme sur la terre, nous retrouvons, à la base de toute production vitale, une production végétale, une synthèse chimique accomplie par des plantes vertes, à partir du gaz carbonique et des sels inorganiques dissous pour former des composés organiques, comme les carbohydrates, les protéines, les huiles et les graisses. Les plantes marines, agent et produit final de cette synthèse, sont, à l'exception des grandes algues du rivage — telles les Laminariales et les Fucales — pour la plupart des algues microscopiques, unicellulaires et flottantes, dont l'ensemble constitue pour les écologistes le *phytoplankton*.

Pour réaliser cette synthèse, un apport énergétique est nécessaire que ne peut fournir l'eau de mer elle-même. Le soleil, source de toute vie terrestre par son énergie lumineuse, dispense également aux algues du phytoplankton marin l'appoint énergétique exigé. En permettant l'absorption des radiations solaires, la chlorophylle de ces algues, véritable catalyseur, rendra la réaction possible, de sorte que la synthèse marine des matières organiques est aussi une *photosynthèse*.

Toutes les radiations solaires qui nous parviennent sur la terre ne sont pas accessibles aux algues pour la photosynthèse. Seules les radiations comprises dans la partie visible du spectre, soit environ la moitié des radiations solaires, sont absorbées par la chlorophylle. Si nous tenons compte des pertes subies par réflexion à la surface de l'eau, des pertes par diffusion ou absorption sur les particules non végétales en suspension, nous arrivons à la conclusion qu'une faible proportion seulement de l'énergie solaire (approximativement 10%) parvenant à la sur-

face de l'océan est effectivement utilisable pour la photosynthèse.

La pénétration de la lumière étant fonction de la transparence de l'eau, l'intensité lumineuse décroît avec la profondeur. Comme les plantes marines utilisent une partie importante de l'énergie absorbée pour satisfaire des besoins respiratoires, on doit constater qu'à partir d'une certaine profondeur, l'énergie absorbée sera insuffisante pour assurer à la fois la satisfaction des exigences de synthèse et de celles de la respiration. Il est convenu d'appeler point ou *profondeur de compensation* la profondeur où l'équilibre existe entre la production de matières organiques par synthèse et les pertes énergétiques causées par la respiration.

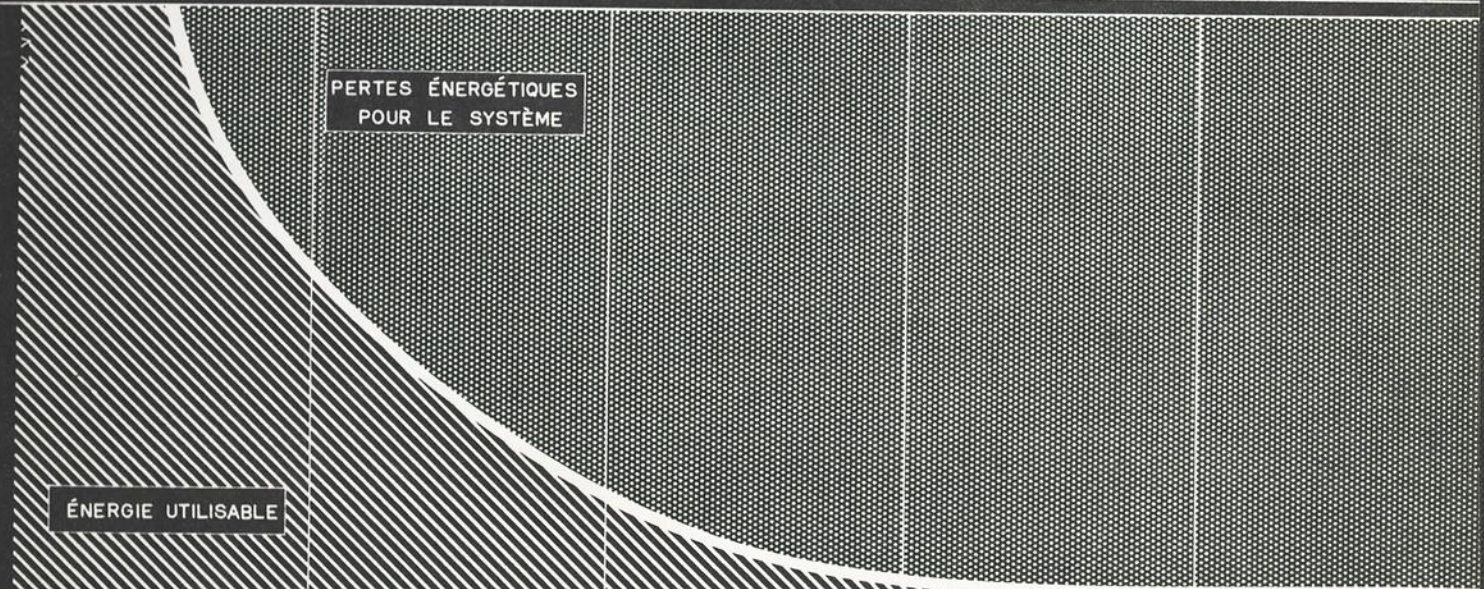
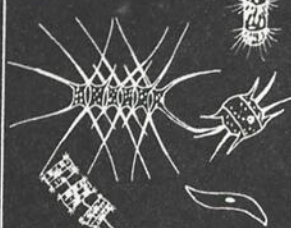
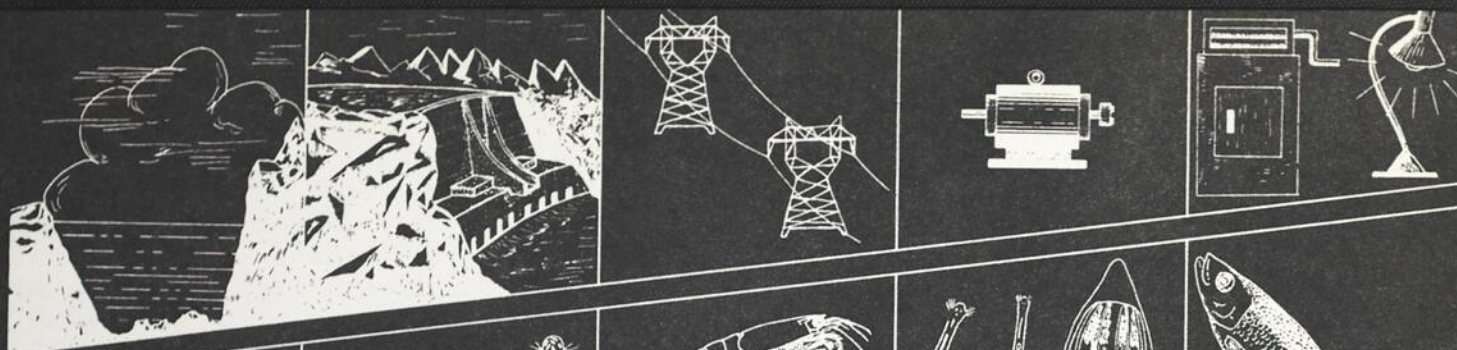
La profondeur de compensation varie avec les espèces, mais aussi avec la latitude. Ainsi estime-t-on que pour les eaux tropicales, la profondeur de compensation se situe de façon presque constante à environ 100 mètres, tandis que pour les eaux des régions tempérées et nordiques, dont la turbidité est plus grande et plus variable, la profondeur de compensation s'étend de 25 à 50 mètres, suivant les espèces, la région et la saison. Dans les eaux côtières, plus turbulentes et par suite moins transparentes, la profondeur de compensation est souvent située à moins de dix mètres. Aussi l'épaisseur de la couche d'eau réservée à l'activité photosynthétique est-elle relativement mince.

Si la parcimonie avec laquelle l'énergie lumineuse est distribuée dans la mer impose des limites étroites à la production initiale de matières organiques, d'autres facteurs peuvent intervenir et, quelquefois, de façon encore plus dramatique. Même quand l'énergie lumineuse est amplement suffisante, l'usine marine de photosynthèse ne peut fonctionner que si la matière première — gaz carbonique et sels nutritifs — est en concentration convenable. La mer s'enrichit régulièrement, quoique lentement, en gaz carbonique et cette substance ne constitue pas un facteur limitant. La situation est différente cependant pour les sels nutritifs, principalement des phosphates et des nitrates, qui ne se trouvent dans l'eau de mer qu'en très faibles concentrations. On prétend qu'un sol fertile peut contenir jusqu'à 0.5% d'azote, alors que l'eau de mer la plus riche n'en contiendrait que 0.00005%. En fait, seules les couches d'eau profondes contiennent autant d'azote, là où, faute



Dans la mer, la responsabilité de l'activité photo-synthétique appartient à des Thallophytes, représentés par des algues littorales macroscopiques — visibles à l'oeil nu — et des algues pélagiques microscopiques. Les algues macroscopiques ont habituellement plus de 2 ou 3 centimètres, tandis que les algues microscopiques (à l'intérieur du cercle) ont moins de 1 millimètre. Pour déterminer la taille de ces dernières, on utilise d'ailleurs le micron (1/1000 millimètre) comme unité de mesure.

d'énergie lumineuse, l'activité photosynthétique est extrêmement faible, sinon nulle. Les faibles concentrations de sels nutritifs des eaux de surface s'épuisent donc graduellement au fur et à mesure que les Diatomées et les Dinophycées — principalement algues marines unicellulaires — se multiplient et croissent. Or, quand on sait que leur multiplication, par simple division, produit des générations nouvelles d'heure en heure (et peut-être même dans certains cas, de minute en minute) et qu'il n'est pas rare de



Dans les systèmes naturels comme dans les systèmes mécaniques, chaque transfert d'énergie s'accompagne d'une perte plus ou moins considérable. Aux différentes étapes de la production et du transport d'énergie électrique comme aux différents niveaux trophiques de la chaîne alimentaire marine — énergie solaire, phytoplancton, herbivores, carnivores primaires et secondaires — l'énergie est dégradée. Le graphique hypothétique illustré ici montre la faible efficacité d'utilisation de l'énergie solaire dans la chaîne alimentaire marine et l'importance relative des pertes énergétiques dues à la respiration tout au long des processus de transformation.

dénombrer leur population en millions de cellules par mètre cube d'eau, on peut se représenter à quel rythme les quelques dizaines de milligrammes de nitrates et les quelques milligrammes de phosphates par mètre cube, habituellement présents dans l'eau de mer, peuvent être utilisés. L'épuisement en nitrates et phosphates se produit en fait très rapidement, à moins que l'eau appauvrie ne soit remplacée, à la faveur d'un mélange vertical suffisamment intensif, par une eau plus riche venant des couches profondes. Même dans ces circonstances cependant l'équilibre est fragile, car un mélange vertical trop accentué peut transporter des quantités d'algues unicellulaires au-dessous de la profondeur de compensation et réduire

d'autant les effets bénéfiques de l'enrichissement en phosphates et nitrates.

Tout est donc une question de dosage, et la combinaison idéale lumière/phosphates-nitrates ne se produit jamais. C'est ce qui explique que la moyenne annuelle de production de phytoplancton est d'environ 120 grammes de carbone par mètre carré dans les eaux peu éclairées des régions tempérées et de 30 grammes seulement pour les eaux bien éclairées des Tropiques.

**Broutant sur les pâturages marins, des herbivores minuscules mais nombreux**

Ces masses de phytoplancton — la production annuelle totale s'élèverait à près de 500,000

millions de tonnes — constituent un riche pâturage. L'analyse chimique révèle une teneur élevée en protéines (40-50%) et des concentrations variables mais proportionnellement importantes de carbohydrates (20-40%) et de lipides (20-25%). Des herbivores, dont la plupart ont moins d'un centimètre de long, tireront de cette diète équilibrée l'énergie nécessaire à leur maintien, leur croissance et leur reproduction. Ces herbivores sont des organismes à faible pouvoir natatoire, dérivant passivement dans les courants. L'écologiste les place dans un grand ensemble qui groupe tous les animaux marins incapables de vaincre les courants dans lesquels ils sont placés : le *zooplancton*. Tous les embranchements du règne animal sont représentés dans le zooplancton : Protozoaires, Coelentérés, Arthropodes, Mollusques, etc. Certains groupes n'y sont cependant qu'à titre provisoire sous forme d'œufs, de larves et de juvéniles. C'est le cas, entre autres, d'un grand nombre de Poissons, des Echinodermes et des Crustacés décapodes.

Des particules aussi petites que les algues cellulaires, d'ailleurs plus ou moins éparpillées dans la masse d'eau, ne peuvent être ingérées par les méthodes habituelles de capture. Aussi les herbivores du zooplancton utilisent-ils le seul procédé efficace en l'occurrence, la filtration. Les mécanismes de filtration peuvent être complexes et très efficaces comme ceux des Appendiculaires du genre *Oikopleura*, capables de filtrer dans une heure un volume d'eau plusieurs milliers de fois supérieur à celui de leur propre volume. D'autres adaptations moins raffinées se rencontrent, telles ces maxilles spécialisées munies de soies très fines et plus ou moins rapprochées qui permettront de retenir certaines algues et d'éliminer les particules trop grosses. Ce type de tamis est caractéristique de Crustacés comme les Copépodes herbivores du genre *Calanus*, qui constituent une fraction souvent prédominante dans le zooplancton de plusieurs mers du monde. Au cours des analyses du zooplancton des régions tempérées et nordiques, il n'est pas rare de dénombrer plus de 100,000 individus par mètre cube d'eau de mer. La quantité d'eau filtrée par ces organismes, et par conséquent les algues qu'ils ingèrent, est énorme, si l'on considère qu'un *Calanus* doit filtrer un minimum de 70 ml d'eau par jour pour satisfaire ses besoins essentiels.

L'efficacité avec laquelle l'énergie potentielle que représente le phytoplancton est utilisée par les herbivores n'est pas très facile à mettre en évidence. Des taux d'assimilation élevés ont été notés — 70 à 80% chez *Calanus* —, mais la perte énergétique causée par la respiration serait de l'ordre de 80%. Pour plusieurs espèces très importantes d'herbivores, nous ne possédons que des renseignements très fragmentaires et l'on peut supposer que ces lacunes ne seront comblées que lentement, si l'on considère toutes les difficultés inhérentes à ces analyses : rapidité des processus digestifs, changements possibles de diète suivant l'âge, le type et la quantité de nourriture disponible, etc.

#### **À l'affût des herbivores, une pléthore de carnivores des plus disparates**

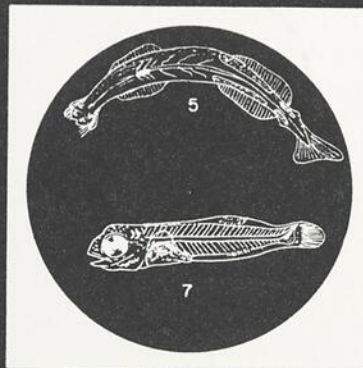
Les premiers chaînons de la chaîne trophique marine — énergie solaire/phytoplancton/zooplancton herbivore — sont relativement simples et peuvent faire l'objet d'une analyse quantitative qui tient compte des principaux transferts d'énergie. Des études nombreuses et de plus en plus précises ont d'ailleurs ouvert la voie à l'utilisation de modèles mathématiques permettant déjà des prévisions raisonnablement exactes. Cette limpidité ne se retrouve cependant pas aux niveaux subséquents, alors que les enchevêtrements se multiplient à un rythme effarant. Les relations — celles dont nous connaissons l'existence — entre les organismes s'entrecroisent à un point tel qu'il devient même impossible d'en faire une illustration graphique complète et cohérente.

La distinction classique entre les carnivores primaires, consommateurs d'herbivores, et les carnivores secondaires, consommateurs de carnivores, n'est point d'un grand secours pour démêler cet écheveau. Dans le premier groupe, nous pouvons retrouver des Copépodes carnivores à peine plus gros que les Copépodes herbivores dont nous avons parlé précédemment, mais tout aussi bien des Baleines de 25 mètres. Le Maquereau, le Hareng, la Sardine sont aussi des carnivores primaires, de même que le Requin-Pèlerin. Dans le second groupe, la disparité est tout aussi considérable. Mentionnons à titre d'exemples un Poisson, la Morue, un Oiseau, le Fou de Bassan, et un Mammifère, le Phoque.

HERBIVORES



CARNIVORES



Quelques herbivores et carnivores. *Calanus* (1) est apte à se nourrir d'algues microscopiques, grâce à ses maxilles (2), munies de très fines soies. Les tamis d'*Oikopleura* (3 et 4) sont incorporés à ses tissus. Une des adaptations typiques des carnivores est le développement d'outils pour saisir les proies animales. *Sagitta* (5) le fait avec de puissants crochets (6), tandis que la jeune larve de *Scomber scombrus* (Maquereau) est déjà munie de dents préhensiles (7 et 8). Taille approximative des animaux illustrés: *Calanus*: 4-5 mm; *Oikopleura*: 10-12 mm; *Sagitta*: 20 mm; *Scomber*: 10 mm. (Le détail d'*Oikopleura* dessiné d'après Hardy, 1956). Illustrations inédites réalisées par M. Andras Mak.

Cette diversité devient réellement embarrassante au moment où, sur le plan de l'utilisation de la matière organique et de l'énergie emprisonnées dans les herbivores, on veut établir un bilan. On doit alors faire entrer en ligne de compte l'abondance et la taille des individus de chaque groupe, leur potentiel d'ingestion et d'assimilation, leur taux respiratoire respectif, la qualité et la quantité de leurs excréta. Comme, de plus, plusieurs de ces carnivores sont des migrants actifs, même une étude très limitée spatialement présente des difficultés considérables.

Mais c'est surtout la présence de nombreux chaînons secondaires qui tend à rendre la situation confuse et les interprétations moins rigoureuses. Le Hareng, le Chaetognathe *Sagitta* et la Méduse *Aglantha* sont tous trois prédateurs de Copépodes herbivores et carnivores. La Méduse *Aglantha* peut s'attaquer au Chaetognathe *Sagitta* qui, lui, sera consommé par le Hareng. Le Hareng est également consommateur de l'Euphauside *Thysanoessa*, tout comme la Morue qui mange le Hareng. De tels recoupements sont fréquents dans presque toutes les relations alimentaires qui prennent place à l'étage trophique des carnivores. Comme à chaque transfert d'énergie il y a des pertes parfois considé-

rables, plus la chaîne s'allonge et s'entremêle, moins l'énergie est utilisée efficacement.

A cet égard, l'homme, un autre carnivore qui fait des prélèvements de nourriture dans la mer, n'a pas toujours un comportement très rationnel. Le Nord-Américain qui préfère la Morue au Hareng choisit un aliment dont le coût énergétique est très élevé. Guidé seulement par des principes économiques, l'homme devrait suivre l'exemple de la Baleine bleue et exploiter directement des herbivores. La Baleine bleue de l'Antarctique se nourrit en effet de l'Euphauside *Euphausia superba* qui broute directement sur le phytoplancton, mais les humains n'ont pas encore réussi à mettre au point un mécanisme de filtration aussi rentable que celui des baleines à fanons.

**La mort, une activité essentielle**

Malgré l'efficacité apparente de la prédation et le nombre élevé de prédateurs dans la mer, tous les organismes vivants qui s'y trouvent ne sont pas mangés par les herbivores ou les carnivores. La mort naturelle, due aux conditions physiques défavorables ou au manque de nourriture, est une composante de la réalité marine comme de la réalité terrestre. Les cadavres de plantes ou d'animaux coulent plus ou

moins lentement vers le fond et subissent alors de nombreuses transformations. Les plus gros cadavres sont attaqués par des Invertébrés de fond, qui, dans leur rôle de *vidangeurs*, les ingéreront en tout ou en partie. Les Crabes, les Crevettes, les Homards se rangent parmi les animaux qui s'acquittent de cette fonction. Les cadavres de dimension plus petite, comme ceux des organismes du phytoplancton et du zooplancton, feront le régal d'autres Invertébrés benthiques, les *filtreurs*, tels les Amphipodes, les Balanes, les Mollusques bivalves, les Vers tubicoles ou les Ascidies. Enfin, les cadavres qui seront parvenus librement au fond ou les particules restantes qui n'auront pas été ingérées en cours de route trouveront preneur chez les Polychètes errantes ou les Holothuries. Mais tout au long de ce lugubre processus de sédimentation, d'autres organismes entreront en action pour y exercer une fonction *absolument* essentielle, la décomposition. Les bactéries, à qui revient ce rôle, sont présentes dans la mer en nombre considérable, mais elles ne sont pas distribuées très uniformément. Tandis que les eaux de surface en contiendraient environ 500 par millilitre d'eau de mer, les sédiments seraient réellement leur royaume avec des populations de l'ordre de 900,000,000 par gramme. On a par ailleurs calculé qu'un gramme de détritus peut contenir jusqu'à 5 billions de cellules bactériennes. Leur abondance semble donc étroitement liée à l'abondance de la matière organique.

S'attaquant aux tissus animaux et végétaux dans les couches profondes, les bactéries restituent à l'eau de mer les sels inorganiques, notamment les phosphates et les nitrates, dont nous avons souligné le rôle dans la photosynthèse. Elles sont responsables de l'accumulation, dans les eaux situées au-dessous du point de compensation, de concentrations importantes de sels nutritifs dont le retour en surface sera assuré par le mélange vertical. On ne saurait mieux mettre en relief leur importance qu'en citant Pasteur : « Sans eux, la vie deviendrait impossible, parce que l'œuvre de la mort serait incomplète ».

En plus de permettre la fermeture du cycle alimentaire de la mer, on ne saurait passer sous silence deux autres rôles attribués récemment aux bactéries. Elles entreraient dans l'alimentation de plusieurs Invertébrés filtreurs qui ingèrent des détritus porteurs de grandes quantités

de cellules bactériennes. Les enzymes du tract digestif de ces Invertébrés en permettraient la digestion. D'autre part, plusieurs souches bactériennes produiraient de la vitamine B<sub>12</sub> et des composés analogues, susceptibles d'influencer la fertilité des mers.

#### **Le bilan final**

Nous avons vu, au cours des paragraphes précédents, qu'il était très difficile de suivre pas à pas les transformations de matière organique dans la chaîne alimentaire marine. Nous disposons de méthodes relativement exactes pour mesurer le *taux de production* de matière végétale ou productivité primaire, mais dans tous les cas subséquents — herbivores, carnivores primaires et secondaires — nous devons nous contenter de mesurer le *stock* de matières organiques à un moment donné et, à partir de là, faire des interpolations plus ou moins précises pour évaluer le taux de production. La connaissance des taux de production est essentielle pour juger de la fertilité d'une masse d'eau et pour en établir un bilan, quotidien, saisonnier ou annuel. Aussi les tentatives faites jusqu'à présent sont-elles plus ou moins réalistes, plus ou moins erronées, car plusieurs des valeurs introduites dans les calculs sont dérivées. Il reste quand même intéressant de prendre connaissance de ces bilans provisoires, ne serait-ce que pour nous stimuler dans l'acquisition des connaissances qui font présentement défaut. C'est dans cette optique que l'océanographe américain K.O. Emery a essayé d'établir un bilan pour les eaux du sud de la Californie. La production annuelle de phytoplancton pour ces eaux est estimée à 42 millions de tonnes (poids sec), et celle des algues macroscopiques à 1.7 million de tonnes, de sorte que la production végétale totale est de l'ordre de 44 millions de tonnes, ce qui représente une utilisation efficace et productive

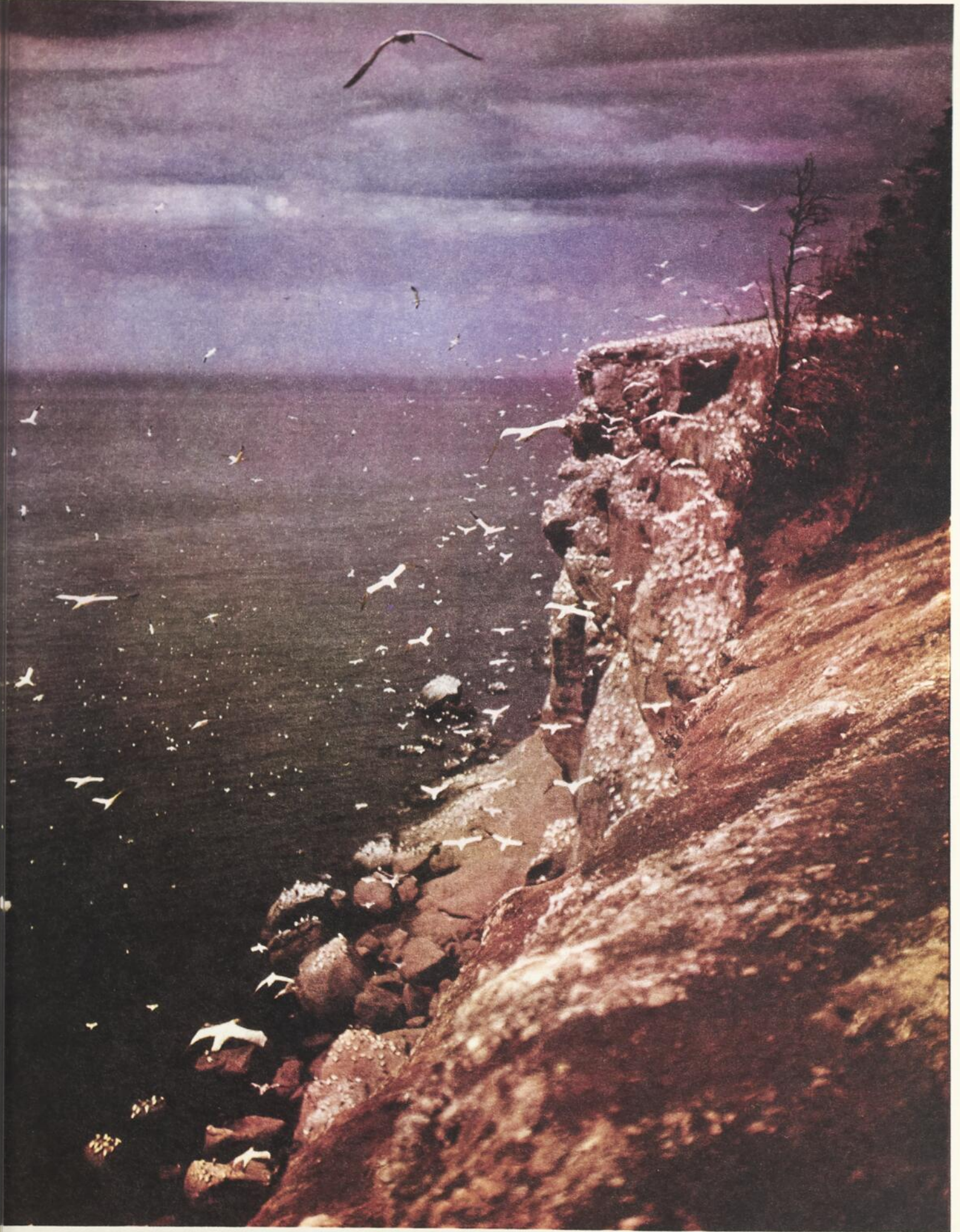
►  
Dans le grand cycle de la vie marine, les animaux aquatiques n'ont pas seuls leur mot à dire. La musique des profondeurs a ses harmoniques ailées.

nes du tran  
nettraient la  
uches bacé-  
e B12 et des  
influencer la

paragraphe  
e suivre pa  
e organique  
. Nous di-  
xactes pour  
atière végé-  
dans tous les  
nivores pri-  
s nous con-  
tières orga-  
artir de là,  
ins précises  
La connais-  
ntielle pour  
eau et pour  
isonnier ou  
usqu'à pré-  
es, plus ou  
leurs intro-  
es. Il reste  
re connais-  
rait-ce que  
n des con-  
faut. C'est  
e américain  
bilan pour  
production  
s eaux est  
ids sec), et  
million de  
étale totale  
nes, ce qui  
productive

quettiques d'ant  
ri a ses homo-

cris MANSER



(Office du Film du Québec — Photo Driscoll)

de  
pro  
3-4  
am  
éga  
les  
n'é  
pla  
phy  
ten  
et  
non  
tot

gra  
tur  
loi  
tra  
pot  
cor  
da  
ca  
mé  
les

Ex  
19

H  
19

H  
19

Vo

de l'énergie solaire de 0.18% seulement. La production annuelle de zooplancton serait de 3,400,000 tonnes, soit 7.5% de la production annuelle de phytoplancton. Emery a calculé également que la production annuelle de tous les poissons (0.1 million de tonnes, poids sec) n'équivaut qu'à 3% de la production de zooplancton et à 0.2% de production totale de phytoplancton. Les mammifères marins n'ajoutent que 300 tonnes annuellement à la biomasse et les Invertébrés benthiques 1.5 million de tonnes, soit 3.4% de la production végétale totale.

Un tel bilan, probablement correct dans ses grandes lignes, nous montre que le système naturel marin est lui aussi soumis à la deuxième loi de la thermodynamique voulant que toute transformation spontanée d'énergie en énergie potentielle ne soit jamais 100% efficace. Si nous considérons l'énergie solaire initiale qui entre dans le système nous devons constater que l'efficacité des transferts énergétiques est extrêmement faible, les pertes étant considérables à tous les niveaux de transformation. L'énergie perdue

est irrécupérable pour les organismes, de sorte que le soleil doit constamment réamorcer les mécanismes.

Contrairement à l'énergie, la matière circule dans l'écosystème marin, transformée successivement de tissus végétaux en tissus animaux et de tissus animaux en détritiques, dans une suite d'événements parfois très complexes. Mais le cercle parfait n'est atteint que par l'intervention des infiniment petits, les bactéries, qui remettent dans le système les sels nutritifs qui en étaient provisoirement écartés.

L'homme, qui éprouve une fierté évidente à se contempler au sommet des pyramides de production organique, doit se rappeler, quand il utilise les ressources de la mer, qu'il est en totale dépendance vis-à-vis du soleil et des bactéries marines, sur lesquels cependant il n'exerce aucune forme de contrôle. Il verra mieux alors que certains abus flagrants — pollution radioactive et surexploitation de certaines espèces marines — ne sont pas particulièrement le reflet d'un intellect en voie de progrès.

## BIBLIOGRAPHIE

EMERY, K.O.

1960 The sea off Southern California. *New York : John Willey and Sons, Inc.*, pp. 1-366.

HARDY, A.

1956 The open sea. Its natural history, part 1, The world of plankton. *London : Collins*, pp. 1-335.

HARVEY, H.W.

1955 The chemistry and fertility of sea waters. *Cambridge : University Press*, pp. 1-224.

OPPENHEIMER, C.H.

1963 Symposium on marine microbiology. *Springfield, U.S.A. : C.C. Thomas*, pp. 1-769.

RAYMONT, J.E.G.

1963 Plankton and productivity in the oceans. *Oxford : Pergamon Press*, pp. 1-660.

ROMANOVSKY, V.C., C. FRANCIS-BŒUF et J. BOURCART

1953 La mer. *Paris : Librairie Larousse*, pp. 1-502.



LA  
UN

par  
CARI  
Aqu  
Soci

Le  
créatic  
divers

m  
d'i  
ta

m  
ra

m  
d'i  
du

b  
m  
se

Atter  
Transp  
Inaction

Vol. 5

# LA CRÉATION DE PARCS MARINS, UNE NÉCESSITÉ

par

**CARLETON RAY**

**Aquarium de New York**

**Société zoologique de New York**

Les arguments que l'on invoque en faveur de la création des parcs ou réserves reposent sur des motifs divers :

motifs d'ordre économique, comme la protection d'une ressource quelconque en vue de son exploitation ;

motifs d'ordre social, tel l'aménagement de terrains pour la pratique des sports ;

motifs d'ordre scientifique, comme la protection d'une zone pour l'étude d'un aspect quelconque du milieu ambiant où, de façon plus éloignée, l'établissement de refuges où certaines espèces d'animaux, rares ou particulièrement intéressants, puissent se nourrir et se reproduire.

◀  
*Affleurement des sables qui sont usure de brisants et de falaises. Transparence de l'eau, pure, protégée non par la présence de la civilisation, mais par son absence. (Office du film du Québec — N. Bazin).*

Les réserves de chasse pourraient ainsi se ranger dans la seconde catégorie alors que les parcs nationaux entreraient dans la troisième. À l'heure actuelle, il existe très peu de parcs-réserves qui englobent des parties de la mer. Les raisons en sont nombreuses et difficiles à analyser ; elles trouvent sans doute leur explication dans l'indifférence que l'on manifeste depuis fort longtemps à l'égard de la mer et dans l'ignorance qui l'accompagne. Indifférence et ignorance sont d'ailleurs assez clairement illustrées par le fait que, de tout temps, l'homme s'est servi de la mer comme d'un immense dépotoir.

Aujourd'hui cependant, cet état d'esprit a commencé à se modifier. En effet, l'avènement de la plongée sous-marine a permis au profane de se familiariser avec la mer et l'on commence, par ailleurs, à entrevoir ses grandes possibilités au double point de vue économique et scientifique. Ainsi, les problèmes de conservation auxquels nous faisons face sur terre se posent maintenant à l'échelle du globe, la mer comprise. Au sujet de la mer d'ailleurs, c'est pour l'homme l'heure des grandes décisions en matière de conservation.

À la première conférence mondiale sur les parcs nationaux, tenue à Seattle (Washington), en juin 1962, une résolution fut adoptée qui réclamait l'établissement de parc-réserves marines et l'agrandissement des parcs côtiers existants ou projetés, de façon à ce

qu'ils englobent des étendues de mer, sans dépasser des limites raisonnables. Elle visait également à protéger ces parcs marins par une réglementation, comme il en existe pour les parcs terrestres ; ainsi, tous les êtres vivants qui s'y trouvent seraient protégés et l'on ménagerait des zones à l'usage exclusif de la science. Parmi les quelques parcs-réserves que compte la mer actuellement, aucun, pour ainsi dire, n'est aménagé de la sorte : ce sont des parcs-réserves de nom beaucoup plus qu'autrement.

Au début de cet article, j'ai mentionné trois raisons qui motivent la création de parcs-réserves ; or, je suis fermement convaincu, qu'avec le temps c'est leur nécessité au point de vue scientifique qui l'emportera sur les autres objectifs. Il s'agit tout simplement de réserver pour l'homme de science des zones naturelles qui lui serviront de laboratoire et sur lesquelles il exercera un contrôle sans lequel la plupart de ses expériences perdraient toute signification.

Depuis un certain nombre d'années, la biologie se pratique de plus en plus en laboratoire à tel point que les biologistes eux-mêmes ne se rendent plus compte que leurs études sur les animaux portent à faux. Les êtres vivants n'ont leur sens véritable que dans le milieu auquel ils sont adaptés et leur étude exige un retour constant à la nature, même dans un domaine aussi spécialisé et, en apparence, aussi éloigné de la vie en plein air que la biochimie. Dans le domaine qui est mien, l'écologie physiologique, la nécessité de toujours s'en rapporter à la nature, est encore plus évidente et l'on est même forcé dès le départ d'admettre que l'animal étudié en laboratoire diffère beaucoup de l'animal demeuré dans son milieu (quand je dis « animal », j'entends par là tous les animaux, à partir des protozoaires jusqu'aux mammifères).

Si j'ai bien compris le sens d'écrits publiés récemment, nous assistons actuellement à un certain retour à la nature de la part des biologistes, même de ceux d'entre eux qui ont été les plus forts partisans du travail en laboratoire. Les essais en laboratoire se font sur une moins grande échelle et durent moins longtemps. Les méthodes de collection et d'entretien du matériel vivant se sont grandement améliorées. Sur un point cependant la situation, loin de s'améliorer, s'est au contraire fortement aggravée : les biologistes manquent d'endroits où ils pourraient travailler ou recueillir leur matériel. Les recherches augmentent, mais la matière sur laquelle elles portent diminue. Au moment où, la terre se limitant et se dénudant, on étudie en tous sens les possibilités qu'offre le royaume de la mer, le problème des zones d'étude en est un qu'il

faut de toute urgence régler. Au point de vue biologique, la mer est un domaine beaucoup plus complexe que la terre ; comparée à celle-ci, elle est plus difficile d'accès et, pour ainsi dire, inconnue. Elle nous échappe, comme au sens propre elle échappe graduellement à notre regard dans ses régions peu profondes de la côte. La mer se cache à nos yeux, mais nous ne nous en rendons pas compte ; en effet, l'homme ne considère encore dans la plupart des cas que la surface, imaginant que ce qu'elle recouvre lui est plus ou moins semblable. C'est là que le plongeur sous-marin, homme de science ou non, prend son importance. Lui, il sait par expérience, et il n'y a rien comme de constater par soi-même, que la mer est différente en profondeur de ce qu'elle est en surface.

## OPINION PUBLIQUE

La masse des gens ne se laisse pas facilement convaincre par des arguments scientifiques, surtout quand de tels arguments ont trait à la mer. Il appartient donc à l'homme de science de faire connaître ses travaux, de mettre en lumière l'importance de la mer et de faire qu'on prenne conscience de son ignorance profonde à l'égard des choses de la mer et des dangers que cette ignorance comporte. En effet, ce n'est qu'avec l'appui du public que pourront se créer des zones d'étude ; si l'on agit sans donner d'explication, le profane n'acceptera pas facilement qu'on lui « vole » une partie de son domaine pour en faire une réserve à l'usage exclusif d'un groupe quelconque d'obscurs investigateurs ; par contre, si on le met dans le secret, il comprendra les exigences de la science et appuiera le chercheur. Habituellement, le profane ne voit pas d'un bon œil l'établissement de parcs-réserves, sauf lorsque ceux-ci sont créés pour son divertissement. Il leur accordera tout de même un certain appui si de tels parcs ont en plus pour but la conservation de ressources quelconques. Jusqu'à ce jour, les hommes de science n'ont pas eu grande part aux décisions prises dans le domaine de la conservation ; or, s'il est important que les scientifiques deviennent des spécialistes de la conservation et qu'ils favorisent la création de réserves, il est par ailleurs plus important encore que la science ait son mot à dire dans tout ce qui a trait à la conservation. Dans le passé, les hommes de science et les spécialistes de la conservation ont négligé de travailler en collaboration. Dans le domaine de la mer, les résultats d'un tel manque de cohésion pourraient être désastreux, car les problèmes de la mer sont trop complexes pour que le profane puisse en juger facilement.

## TERRE ET MER

Considérons maintenant, si vous le voulez bien, quelques points qui me paraissent avoir une importance capitale dans la question que nous étudions. Envisageons d'abord certaines opinions qui reflètent assez bien l'attitude générale.

### 1) La mer, réserve non exploitée et intarissable ?

Disons à ce sujet que ce que nous appelons « la terre » désigne toute notre planète, y compris la mer. Parler de richesses inépuisables et de réserve inexploitée dans le cas de la mer dans son entier est exprimer des idées dépassées depuis longtemps. Les richesses de la mer sont abondantes, on ne peut le nier, ces richesses demeurent même, presque partout, à peu près inexploitées, mais, je le répète, la mer est loin d'être cette étendue vierge, aux ressources illimitées, que décrivent certains prophètes qui y voient une panacée à l'insuffisance des produits de la terre. La mer est immense, c'est vrai, mais elle n'est pas aussi vaste qu'il y a 1,000 ans ou même seulement 10 ans. Plusieurs espèces d'animaux y sont menacés de disparition ; d'autres sont éteintes depuis longtemps ; et il y a dans la mer des régions dont les ressources sont grandement appauvries ou dont les eaux sont polluées. Ne commettons pas à l'égard de la mer l'erreur commise à l'égard des plaines de l'Ouest, il y a cent ans. Il suffit de consulter l'histoire des pionniers du Nouveau-Monde pour constater jusqu'à quel point les richesses de la mer ont déjà baissé. C'est surtout dans les régions côtières que ces ressources se sont surtout épuisées ; les huîtres, les myes, les poissons qui vivent dans les estuaires et ceux qui remontent les rivières ont beaucoup diminué, quand ils n'ont pas, à certains endroits, complètement disparu.

2) Terre et mer, deux milieux bien distincts. La terre ne s'arrête pas au bord de la mer, ni la mer au rivage. On est porté à considérer toute terre comme hors du temps, tel un objet figé dans sa forme présente. Or, les changements de niveau des eaux qui se produisent avec le temps ajoutent ou retranchent à la mer, des régions terrestres se laissant envahir ou, inversement, des parties de mer retournant à la terre. Plusieurs phénomènes comme l'envasement, les forces isostatiques ou encore l'influence des mangroves des pays tropicaux, des courants et des vents, contribuent à faire ou à défaire la terre proprement dite. Au point de vue des conditions de milieu, la terre et la mer sont également indivisibles. La mer emmagasine la chaleur de la terre et de ce fait tempère celle-ci. En retour, la mer reçoit de la terre les minéraux de base (en particulier l'azote et les sels phosphorés) nécessaires à la croissance des organismes qui la peuplent.

Donc, il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre la terre et la mer ; les deux s'influencent mutuellement et, ensemble, elles forment la planète que nous connaissons et assurent la vie qui est proprement celle de la terre.

Les obstacles très importants suscités par ces façons d'envisager les choses doivent être écartés avant de procéder plus avant. Car, si ces arguments sont vraisemblables et tenus pour vrais lorsqu'il s'agit de la terre, ils contribuent grandement à retarder la création de réserves marines.

## MONDE DE LA MER

Maintenant que nous avons considéré les affinités qui existent entre la terre et la mer, nous nous arrêterons aux particularités que présente le royaume de la mer et qui le rendent différent et plus difficile à étudier que la terre qui l'entoure.

1) Le milieu marin. L'atmosphère de la terre, l'air, n'est pas une substance inerte, mais un gaz simple dans ses éléments ; d'autre part, du point de vue biologique, l'air occupe la seule région non habitée de la planète. L'eau par contre, qui est en quelque sorte « l'atmosphère » de la mer, n'est un corps ni élémentaire, ni inerte, ni simple. On trouve dans l'eau de la mer des milliers et des milliers de composés qui ont tous une certaine importance au point de vue biologique ; il s'agit de produits d'êtres vivants : déchets, vitamines organiques actives, antibiotiques et bien d'autres. Des créatures vivantes, grosses ou petites, en très grand nombre, habitent dans l'eau. Donc au point de vue biologique, « l'atmosphère » de la mer n'est en aucune façon apparentée à celle de la terre. On ne peut donc véritablement étudier une créature marine en dehors de son milieu, en faisant abstraction de cette vie particulière de l'eau, qui se maintient *actuellement* dans un état d'équilibre chimique, non pas *nécessairement*. L'intégrité du milieu marin dépend de plusieurs facteurs : les eaux, les courants et les dépôts et déchets qui viennent de la terre.

2) L'uniformité de la mer. Dans les eaux de la mer, il est peu de barrières comme celles qu'on élève sur terre et qui servent à séparer des populations d'animaux. Sur la terre ferme, les diverses régions sont distinctes les unes des autres, et l'on pourrait y détruire une île sans qu'aucune autre n'en soit affectée. Il suffit alors d'ériger une clôture autour d'un territoire choisi pour constituer une réserve. Dans la mer, les barrières sont autrement complexes et ténues et certains facteurs comme l'alimentation, la lumière, la température, la salinité et la clarté y agissent l'un sur l'autre. L'eau elle-même forme un continu. Si les lacs

sont les îlots des terres, de tels enclos n'existent pas dans la mer. Comment alors y délimiter des zones réservées pour l'étude, qui ne subiraient pas d'influence de l'extérieur ? Il s'agit là d'un problème très complexe, au sujet duquel nous devons avouer notre presque complète ignorance. Est-ce à dire qu'il n'existe aucun genre de délimitation dans la mer ? Non certes, mais c'est un fait que les raisons expliquant la discontinuité des populations qui habitent la mer restent obscures. Dans les profondeurs de la mer, par exemple, il n'existe apparemment qu'une seule barrière sur toute la surface du globe, c'est la chaîne de montagnes Wyville-Thompson qui séparerait la faune du fond de l'Océan Arctique d'avec celle du reste de la mer. Sauf cette exception, la faune du fond des mers est passablement la même partout. Et c'est justement parce que l'eau a la faculté de se répandre ainsi par toutes les mers que le problème de la pollution des eaux y est particulièrement grave. On ne devrait pas, par exemple, jeter des déchets atomiques à la mer, car il est bien probable qu'ils seront bientôt dispersés et se communiqueront à toute la mer ; il en va de même, d'ailleurs, de tout corps étranger que l'on jette dans les eaux. Il est, à ce propos, un problème grave dont on ignore actuellement à peu près totalement les conséquences ; c'est celui du bioxyde de carbone qui est un produit de notre société mécanisée. Cet oxyde, semble-t-il, toucherait davantage la mer que la terre ; l'atmosphère en effet finit par le rejeter, l'eau l'absorbant en entier. Bien que la mer soit en état d'équilibre chimique, il y aura sans doute une limite à sa capacité d'absorption. Quelle est cette limite, nul ne peut le dire.

3) L'espace marin. Enfin, rappelons que la mer n'est pas une surface plane, qu'elle a trois dimensions. C'est dire que l'activité dont elle est le lieu est bien plus considérable que sa surface seule pourrait le laisser croire. Il n'en reste pas moins que c'est près de la surface que la vie y est plus intense, l'activité à divers niveaux de profondeur y étant passablement moindre. C'est à la surface, en effet, que se rencontrent en abondance l'air et l'oxygène. C'est aussi à la surface que le bioxyde de carbone pénètre dans l'eau, s'y disperse ou est assimilé par les plantes. La mer peut se comparer à un gâteau à étages comme en font nos ménagères ; le goût, la texture et la richesse sont différents à chaque niveau. La forêt tropicale présente également les caractéristiques d'une écologie diversifiée, mais, dans le cas de la mer, le phénomène se produit sur une échelle bien plus grande. On ne peut étudier la mer à une profondeur en particulier ; elle doit absolument être considérée sous ses trois dimensions.

## MER ET CONSERVATION

C'est cette habitude que nous avons, de considérer la mer comme séparée de la terre ferme, et cette idée que nous nous faisons, qu'une fois épuisées les ressources de la terre nous aurons de quoi puiser largement dans la mer, qui rendent difficile la création de parcs-réserves. Si l'on veut atteindre cet objectif, il faudra apprendre à connaître les propriétés de la mer et les problèmes qui lui sont propres. Aujourd'hui, on a commencé à pénétrer dans le secret de la mer, dans son « espace », comme on dit, par ignorance, en opposition à l'espace « extérieur ». Combien de temps pourrons-nous nous permettre cela ? Combien de temps les hommes de science pourront-ils, eux, se le permettre ? Les spécialistes des sciences de la mer sont forcés de devenir également spécialistes de la conservation. Il y en a, je le sais bien, à qui ça ne plaira guère, mais ils n'ont pas le choix ; à défaut de se faire spécialistes de la conservation, ils sont appelés à devenir de simples catalogueurs d'êtres morts, comme ça s'est produit si souvent sur la terre. Les travaux d'écologie ne se conçoivent pas sans zones d'études ; or, l'écologie marine manque déjà de telles zones et cette pénurie se fera sentir de plus en plus durement avec le temps. Ces zones, si l'on veut qu'elles conservent leur intégrité, doivent être très vastes, dans la plupart des cas du moins. De plus, les zones d'étude situées au large devront être pourvues de hangars marins, ce qui n'est pas un problème de solution facile.

Pour saisir à quel point ce problème peut être difficile à régler, il suffit de se reporter aux relevés faits récemment par le ministère américain de l'Intérieur sur le littoral des côtes est et ouest des États-Unis. Cette étude nous a permis de constater qu'il reste bien peu d'espaces libres pour la création de parcs-réserves. Ces levés, il est vrai, n'englobent pas la mer proprement dite, mais cela ne change pas grand-chose, puisqu'on ne peut raisonnablement établir des zones de protection pour les eaux du bord de la mer, sans qu'elles s'étendent au territoire avoisinant. Il semble, en effet, qu'à quelques exceptions près, les

Des hauteurs de Carleton l'on voit s'étirer la baie des Chaleurs, cette entrée de la mer au cœur des terres, sorte de lagune riche de la richesse propre aux eaux côtières. (Office du film du Québec — N. Bazin).

de considérer  
et cette idée  
es les ressource  
ser largement  
ion de par  
ctif, il faudra  
la mer et les  
rû lui, on a  
la mer, dans  
gnorance, en  
ien de temps  
Combien de  
ls, eux, se le  
e la mer sont  
de la conser  
ça ne plaira  
ut de se faire  
pelés à deve  
s, comme ça  
ravaux d'éco  
l'études; or,  
zones et cette  
urement avec  
s conservent  
rs la plupart  
étude situés  
gars marins  
facile.

ne peut être  
er aux rele  
méricain de  
et ouest des  
de constater  
la création  
n'englobent  
change pas  
blement éta  
du bord de  
e avoisinant  
ons près, les

des Chaleux  
logans riche de  
de Québec

trés Marins



seules zones d'étude du bord de la mer qui puissent avoir du succès avec le temps devront être reliées à un parc sur le littoral.

Les eaux côtières sont les lieux privilégiés du monde pour la production de la vie ; les organismes vivants y sont nombreux et variés. Il y a bien les mers polaires où il se produit du plancton, en été, mais il s'agit là d'un phénomène de trop courte durée pour qu'on puisse en tenir vraiment compte. Or, le bord de la mer est en très grand danger. À plusieurs endroits, on ne peut déjà plus pêcher, parce que les poissons sont presque disparus ou que les eaux sont polluées. On pense parfois que nos pères avaient vu juste en construisant leurs villes à proximité de rivières abondantes en ressources. Et pourtant, ces ressources, ce sont précisément les villes qui les ont détruites. On pourrait croire que, situées près de grands centres, ces zones auraient au moins l'avantage d'être connues, ce qui n'est pas toujours le cas. Il fut un temps où la baie de New-York abondait en poissons, en mollusques et en crustacés. Il est loin d'en être encore ainsi aujourd'hui. Quand on pense aux nombreux centres intellectuels qui existent à New-York, on est surpris d'apprendre que cette baie, partie de la baie de l'Atlantique du centre, a pu être qualifiée à ce titre et à juste titre de « neglected marine gold mine ». Si l'on connaissait mieux la question, on pourrait augmenter la productivité de telles zones ou même, peut-être, arriver à les repeupler d'espèces décimées. Mais où travailler ? Il n'existe, dans cette baie, à ma connaissance, aucune zone importante d'étude, aucune zone réservée, avec son hangar marin, et, malheureusement, ce serait très difficile maintenant d'établir de telles zones à cet endroit. Les baies dans ce genre sont de réels viviers ; il nous faut donc les connaître mieux.

Quand on s'occupe de conservation, c'est évidemment dans le but de conserver quelque chose. Je crois, toutefois, que la conservation ne devrait pas se limiter à ce rôle passif. Il faudrait, de plus, qu'elle contribue à instruire et que, pour ce faire, elle soit conduite selon les méthodes scientifiques professionnelles. Si, comme je le pense, la principale raison qui nous incite à créer des parcs-réserves c'est d'en faire des zones d'étude, il faut chercher à atteindre ce but et infor-

mer le public de nos efforts en ce sens. Il est dangereux d'ignorer les choses de la mer en face des problèmes actuels de surpopulation, de pollution des eaux et d'exploitation outrée de ses ressources, devant l'opinion assez répandue que la mer contient des richesses inépuisables et que nous pouvons, par conséquent, donner libre cours à notre cupidité et à notre goût du gaspillage.

## CONCLUSION

Lorsque, dans un bureau ou une usine, un employé a un grief à formuler, il le communique à son patron, car c'est de lui qu'il peut le plus vraisemblablement obtenir satisfaction. Dans notre cas, qui sera le « patron », c'est-à-dire celui à qui nous adresserons nos griefs ? La mer, en grande partie, n'appartient à personne, ou plutôt, elle est la propriété de toutes les nations. Le « patron », en l'occurrence, sera donc une société internationale investie des pouvoirs nécessaires. Quelle sera cette société, je ne saurais le dire, mais une chose est certaine : il faut entreprendre des démarches auprès de quelqu'un ; aller à la tête d'abord, sans doute, ou peut-être bien s'attaquer au bas de la pyramide. Car, même si le problème est universel comme la mer, les efforts qui se font à l'échelle locale pour obtenir l'établissement de zones d'études doivent se continuer et s'intensifier.

Je voudrais suggérer, en terminant, que nos universités instituent un programme beaucoup plus complet d'étude de la mer et que les organismes qui s'occupent de conservation inscrivent la mer à leur programme de travail. La nécessité de créer des zones d'étude scientifique dans la mer s'impose. L'exposé que je vous ai fait de l'état d'esprit des gens à l'égard de la mer, ainsi que des particularités de la mer parle par lui-même. Cependant, il ne faut pas en rester là. Il faut que quelqu'un donne le départ et je crois qu'il appartient aux hommes de science et aux spécialistes de la conservation de le faire conjointement. À l'heure actuelle, la conservation des organismes marins est terriblement en arrière des autres formes de conservation et il ne faut plus, si nous voulons rattraper notre retard en ce domaine, nous laisser effrayer par sa complexité, les difficultés qu'il présente ou notre ignorance des problèmes qu'il pose.



## LE POISSON DANS LA BIBLE

(suite)

L'Histoire de Joseph termine le livre de la Genèse et prépare l'Exode, qui est l'événement dominant de l'histoire d'Israël, car il marque le début de l'intervention de Yahvé dans la formation du peuple élu.

Il est difficile, sinon impossible, de déterminer la date exacte de l'entrée en fonction de Joseph à la cour des Pharaons. On situe cet événement entre les XVIII<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles avant notre ère. Le manque de précision laisse supposer que l'histoire de Joseph est « un exemple parfaitement historique de l'infiltration infiniment complexe qui permit aux ancêtres d'Israël de se fixer au pays du Nil » (R.P. J. De Fraine) et que le mouvement d'immigration envisagé sous un angle théologique par l'Écriture a été « rassemblé dans un seul récit qui prend la valeur d'un raccourci concret ».

Quoi qu'il en soit, le séjour des Hébreux en Egypte est marqué surtout par un état de servitude qui ne prendra fin qu'avec l'Exode. Réduits en esclavage, les ancêtres d'Israël partageaient la nourriture du peuple égyptien composée en grande partie de poisson. On sait que la pêche a été de tout temps une des grandes richesses de l'Égypte.

La représentation, dans les peintures des chambres funéraires, de scènes de pêche où sont utilisés les filets, les seines, les nasses, les lignes et même les harpons, et celle de nombreuses espèces de poissons, que la parfaite exécution du dessin permet d'identifier avec précision, démontrent l'importance de la pêche en Egypte. D'autres fresques ou bas-reliefs illustrent les différentes phases de la préparation du poisson, tandis que certaines inscriptions et des papyrus décrivent l'organisation et l'économie des pêches, ainsi que l'impôt sur la vente du poisson, source de revenus pour le trésor royal. Plusieurs auteurs anciens, tels que Diodore de Sicile, Hérodote, Elie, Plutarque, font souvent allusion aux poissons et à la pêche en parlant de l'Égypte.

Le poisson occupait, avec d'autres animaux, tels que le crocodile, le serpent, le chat, l'ibis, le faucon, une place importante dans la mythologie égyptienne. Certains poissons étaient considérés comme sacrés, dont la Perche du Nil (*Lates niloticus*), le Tilapie (*Tilapia nilotica*), l'Oxyrhynque (*Mormyrus*), particulièrement vénéré dans la ville qui portait son nom. Il était défendu d'en manger, les uns à certaines époques de l'année, d'autres en tout temps. C'était le cas aussi d'espèces réputées impures, telles que l'Anguille et plusieurs « poissons-chats ». Quant au pharaon et aux prêtres, le poisson leur était absolument interdit comme aliment.

Nous savons aussi que les Égyptiens ont observé et

noté avec justesse, compte tenu des conceptions scientifiques du temps, le comportement et la biologie des poissons : migrations, fraye, fécondité. On trouve dans l'Histoire de Joseph une allusion à cette fécondité dont, malheureusement, ne rend compte exactement aucune traduction de la Genèse. Jacob qui a rejoint Joseph en Egypte appelle auprès de lui ses petits-fils Ephraïm et Manassé et les bénit : « Que l'Ange qui m'a sauvé de tout mal bénisse ces enfants, que survive en eux le nom de mes ancêtres Abraham et Isaac, qu'ils croissent et multiplient sur la terre ! » (Gn 48 16). On traduit par « qu'ils multiplient », parce qu'il n'y a pas de verbe en français (ni en latin d'ailleurs) pour rendre exactement le mot hébreu du texte original : *idgû*, qui signifie « qu'ils poissonnent en abondance ».

C'est également comme symbole de fécondité que le poisson apparaît dans une coutume qui était encore en usage il y a une soixantaine d'années chez les Israélites de l'Est. Après la célébration d'un mariage, on plaçait un poisson frais sur le sol et les nouveaux époux devaient l'enjamber sept fois, pour manifester leur espoir d'une abondante postérité. Cette coutume peut aujourd'hui nous sembler étrange, si nous oublions celle que nous avons conservée de lancer du riz ou des confetti aux mariés, coutume qui nous vient de l'Asie, où elle est considérée comme un gage de fécondité.

Pour revenir aux Hébreux de la Bible, les poissons dont ils ont pu se nourrir durant leur séjour en Egypte étaient surtout des espèces d'eau douce. Les Égyptiens se sont peu adonnés à la pêche en mer. Parmi les poissons de la Méditerranée, il en est cependant qu'ils pouvaient pêcher dans le delta, tels que les Mugilidés, qui s'accommodent aussi bien des eaux saumâtres que salées ; parmi ceux-ci notons le Mulet gris (*Mugil capito*), le Mulet cabot (*M. cephalus*), le Mulet lippu (*M. chelo*). Ils pouvaient capturer les poissons anadromes tels que les Sparidés, qui gagnent les eaux douces pour frayer et remontent parfois très haut dans le fleuve, et l'Alose feinte (*Alosa fallax niloticus*).

Des poissons du Nil qui servaient de nourriture, mentionnons seulement ceux qui appartiennent aux familles suivantes : Mormyridés (une ou deux espèces seulement étaient considérées comme sacrées), Cyprinidés (Barbeaux, dont le Bynni ou Lépidote, vénéré dans toute la vallée du Nil), Clariidés, Mochokidés, Serranidés (Perche du Nil) et Cichlidés ; le représentant le plus remarquable de cette dernière famille est le Tilapie du Nil (*Tilapia nilotica*), poisson sacré, mais dont la consommation n'était pas interdite en tout temps



Scène de pêche au filet sur le Nil d'après un bas-relief du tombeau d'Akthetep, grand-prêtre de la cinquième dynastie (2500 ans avant J.-C.). Parmi les espèces reproduites figurent deux poissons sacrés, le Tilapie et le Mormyre.

(Reproduction tirée du Bulletin des Pêches de la FAO, Vol. X, no 4, octobre-décembre 1957, p. 238).

puisqu'on le voit souvent figuré dans les fresques et les bas-reliefs des tombeaux, dont quelques-uns remontent à 3,000 ans avant Jésus-Christ : une de ces scènes montre un pêcheur capturant avec un double harpon un *Tilapia nilotica* et un *Lates niloticus*. Bien plus, l'étude des inscriptions et des monuments a révélé que la pisciculture du Tilapie était pratiquée en Egypte au moins 2,000 ans avant notre ère.

Tout cela permet de comprendre pourquoi les Egyptiens regardaient la destruction des poissons du Nil, à la suite du changement des eaux en sang, comme la plus terrible des dix plaies, après la mort des premiers-nés. « Ainsi parle Yahvé : voici qui te prouvera que je suis Yahvé. Du bâton que j'ai en main, je vais frapper l'eau du Fleuve et elle se changera en sang. Les poissons du Fleuve crèveront et le Fleuve en deviendra si puant que les Egyptiens s'efforceront en vain de boire son eau. » (Ex 7 17-18). « Les poissons du Fleuve crèveront et le Fleuve en fut empuanti au point que les Egyptiens ne pouvaient plus en boire l'eau. » (Ex 7 21). Cette plaie sera évoquée dans un psaume : « Il changea leurs eaux en sang et fit périr leurs poissons. » (Ps 105 29). « Les plaies d'Egypte, dit De Fraine, visent à magnifier l'intervention historique de Yahvé en faveur de son peuple au moment de l'Exode. Pour souligner le caractère merveilleux, voire miraculeux de cette intervention providentielle, les narrateurs en ont accentué le côté prodigieux. L'année de l'Exode a vu se dérouler, avec une vigueur inaccoutumée, une série d'événements naturels, habituels en Egypte... » Sans doute celui de l'eau changée en sang correspond-il au phénomène limnologique connu sous le nom de « fleur d'eau » (en anglais, *water-bloom*), qui consiste dans la prolifération brusque, exubérante et passagère d'organismes aquatiques microscopiques ; dans le cas de la première plaie d'Egypte, il

est fort probable qu'il s'agit d'une « fleur d'eau » d'algues rouges (Rhodophytes) ; sans être la cause directe de la mort des poissons, le phénomène a pu coïncider avec une épizootie que la tradition aurait amplifiée aux dimensions d'une destruction totale de la faune du Nil.

Après la dixième plaie, les Hébreux réussissent à s'échapper sous la conduite de Moïse. La sortie d'Egypte eut lieu, semble-t-il, au XIII<sup>e</sup> siècle. On croit que Sétî I fut le premier Pharaon à opprimer Israël : c'est lui qui prit l'initiative de restaurer Avaris, l'ancienne capitale des Hyksos, qui deux siècles plus tard sera nommée Tanis ; le fils de Seti I, Ramsès II, est bien connu, surtout pour l'admirable essor que prit l'architecture égyptienne dans les dernières années de son règne. On pense en particulier au Grand Temple d'Abou Sembel, remis particulièrement en lumière par les travaux gigantesques actuellement en cours pour soustraire ce monument à la submersion totale à laquelle le condamnait la construction du grand barrage d'Assouan. Mais c'est à la construction des forteresses de Pitom, située à Teller-Retabeh, et d'Avaris, que les Hébreux furent employés. L'Exode semble bien avoir eu lieu sous le règne de Ramsès II, car une stèle de Menephtah, son fils, qui fut aussi son successeur, révèle que ce dernier fit campagne en Palestine et y mentionne la présence, à ce moment, du « peuple d'Israël », qui avait donc déjà quitté l'Egypte.

Enfin libérés et engagés sur la route qui aboutira à la Terre Promise, les Hébreux garderont toutefois au moins un bon souvenir du pays des pharaons. Au début de la longue marche au désert, la manne a été accueillie avec joie, mais après « quarante ans » de ce régime, le peuple « à la nuque raide » commence à s'en lasser et regrette la nourriture plus variée — poisson et légumes

— qu'il a connue au pays du Nil : « Ah ! quel souvenir le poisson que nous mangions pour rien en Egypte... ! » (Nb 11 5). Entendant les pleurs et les murmures du peuple, Yahvé en ressentit une grande colère : « Vous mangerez de la viande puisque vous avez pleuré aux oreilles de Yahvé en disant : Qui nous donnera de la viande à manger ? Nous étions heureux en Egypte !... » (Nb 11 5). « Eh bien ! Yahvé vous donnera de la viande à manger. Vous n'en mangerez pas un jour seulement, ou deux ou cinq ou dix ou vingt, mais bien tout un mois, jusqu'à ce qu'elle vous sorte par les narines et vous soit en dégoût... » (Nb 11 19-20). C'est le prodige des cailles ; le peuple en ramassa pendant tout un jour et toute une nuit et s'en rassasia au point que plusieurs moururent « qui s'étaient abandonnés à leur fringale ». Mais le mot hébreu, traduit ici par « viande », a le sens général de « chair », qui s'applique aussi bien aux poissons qu'aux mammifères et aux oiseaux. Moïse le comprend ainsi, puisqu'il dit à Yahvé : « Le peuple où je suis compte 600,000 hommes de pied<sup>1</sup> et tu dis : Je leur donnerai de la viande à manger pendant tout un mois ! Si l'on égorgait pour eux petit et gros bétail, en auraient-ils assez ? Si l'on ramassait pour eux tous les poissons de la mer, en auraient-ils assez ? » (Nb 11 22). Les paroles de Moïse révèlent que, dans la nourriture des Hébreux, la chair de poisson tenait une place aussi importante que la viande des autres animaux.

Toutefois certains poissons étaient interdits. Le Lévitique définit les règles selon lesquelles certains ne peuvent être utilisés pour l'alimentation de l'homme. Les animaux aquatiques sont divisés en purs et impurs : « Parmi tout ce qui vit dans l'eau vous pourrez manger ceci. Tout ce qui a nageoires et écailles et vit dans l'eau, mers ou fleuves, vous ne pourrez manger. Mais tout ce qui n'a pas point nageoires ou écailles dans les mers ou dans les fleuves, entre toutes les bestioles des eaux et tous les êtres vivants qui s'y trouvent, vous les tiendrez pour immondes... Tout ce qui vit dans l'eau sans avoir nageoires ou écailles vous le tiendrez pour immonde. » (Lv 11 9-12). Le code deutéronomique répète ces prescriptions : « Parmi tout ce qui vit dans l'eau vous pourrez manger ceci : tout ce qui a nageoires et écailles, vous en pourrez manger. Mais vous ne mangerez point de ce qui n'a pas nageoires et écailles : vous le tiendrez pour impur. » (Dt 14 9-10).

Ni la Bible, ni le Talmud, qui apporte des précisions sur les animaux purs et impurs, ne donnent les motifs de ces prescriptions alimentaires. D'après certains auteurs, elles auraient été empruntées aux Egyptiens. Sans minimiser l'influence qu'a exercée l'Égypte sur la vie des Hébreux en général — car elle fut considérable à cause de l'exil, mais aussi en raison de multiples contacts entre les deux peuples durant une période qui s'étend sur plusieurs siècles — il faut admettre qu'il existe des différences entre les prescriptions alimentaires de l'un et de l'autre peuple. L'interdiction générale du poisson, au pays du Nil, ne s'applique qu'au roi et aux prêtres, tandis qu'elle vaut pour tout le peuple, chez les Hébreux ; ceux-ci en outre, ne reconnaissent aucun

poisson comme sacré et, par conséquent, n'en interdisent aucun pour ce motif.

Chez tous les anciens peuples tant de l'Asie que de l'Afrique et, de nos jours encore, chez de nombreuses peuplades primitives, on rencontre des prohibitions analogues, pour des motifs religieux. A l'origine des tabous, on trouve souvent une question d'hygiène. Ainsi quand le Talmud affirme que « de tous les fléaux du monde, les neuf dixièmes viennent des porcs », il nous rappelle que, dans beaucoup de pays, il existe de nombreuses infections dues à la Trichine et au Ténia, parasites qui sont transmis à l'homme par la viande de porc. De plus les anciens supposaient que non seulement les reptiles, mais tous les animaux prédateurs possédaient du venin. Ils croyaient, de plus, que la nature de la nourriture exerce une influence sur la formation de l'âme : « Ne vous rendez pas vous-mêmes immondes avec toutes ces bestioles rampantes, ne vous contaminez pas avec elles et ne soyez pas contaminés par elles. » (Lv 11 44). Les Hébreux, comme nous le révèle le Talmud, considéraient tous les animaux aquatiques comme prédateurs, mais ne regardaient pas les poissons comme des animaux cruels « parce que la plupart avalent leur proie sans la guetter et sans la déchirer ». Par ailleurs, selon les conceptions du temps, l'eau, grâce à sa vertu purificatrice, empêche les poissons d'être des agents de transmission des maladies infectieuses. Les principes d'hygiène morale et corporelle qui motivent la prohibition des prédateurs terrestres ne sont donc plus valables dans le cas des poissons.

Des animaux aquatiques qu'il est permis de manger, la Bible cite deux caractères : présence d'écailles et présence de nageoires<sup>2</sup>. Ce dernier caractère permettait de distinguer les Poissons des Reptiles. Toutefois, malgré ses nageoires, l'Anguille était considérée plutôt comme un Reptile ; même si on la regardait comme un poisson, il était défendu d'en manger, car on la croyait privée d'écailles. Les Lamproies<sup>3</sup>, qui sont réellement dépourvues d'écailles, étaient naturellement interdites. Seules les écailles amincies en lamelles dites, aujourd'hui, élastoïdes — subdivisées en cycloïdes et cténoïdes — étaient regardées comme de vraies écailles. Les Requins et les Raies, chez qui les denticules font office d'écailles, les Esturgeons<sup>4</sup>, dont la peau est protégée par des boucliers osseux (scutes), les Mormyres et, surtout, les Siluroidei ou « poissons-chats » (Bagridés, Malopteruridés, Siluridés, Clariidés), dont la peau est nue ou porte des papilles dermiques et, parfois, des plaques osseuses, étaient donc des poissons impurs.

Il est remarquable que plusieurs espèces sans écailles, ou jugées comme telles, sont des poissons toxicophores : les manifestations morbides dont ils sont cause chez les sujets atteints sont déclenchées soit par inoculation de la toxine (poissons venimeux), soit par ingestion de la substance toxique (poissons vénéneux). Dans le groupe

2. Le Talmud réduit les deux caractères donnés par la Bible à un seul : la présence des écailles.

3. Les systématiciens rangent aujourd'hui les Lamproies, non plus avec les Poissons, mais dans un groupe séparé : le sous-branchement des Agnathes.

4. Les œufs de l'Esturgeon, dont on fait le caviar, provenant d'un poisson impur, les Juifs leur ont trouvé un substitut : les œufs de Carpe. Toutefois, certains rabbins qui interprètent les prescriptions sur les aliments dans un sens plus large, affirment que les œufs n'ont rien d'impur, quelle que soit l'espèce dont ils proviennent.

1. Selon De Fraine, « la mention des 600,000 hommes en âge de service militaire est une impossibilité matérielle : en comptant les femmes et les enfants, on arriverait à un total d'environ deux millions d'émigrants... En fait, un bon millier de personnes ont dû prendre part à l'Exode ; mais, théologiquement, ce millier représentait le véritable Israël... »

des poissons venimeux, on trouve quelques espèces de Sélaciens, de Raies, de Silures, qui sont pourvus d'un appareil inoculateur : épines ou aiguillons reliés à une glande à venin. La toxicité, variable avec les espèces et les régions, est beaucoup plus fréquente dans les eaux tropicales ou subtropicales. Parmi les poissons vénéneux, mentionnons certaines espèces de Requins et de Raies, quelques Tétrodons et plusieurs Siluridés. L'ingestion de ces poissons produit divers empoisonnements dont la gravité varie avec la nature de la toxine en cause ; ils vont de simples troubles gastriques se manifestant par des nausées, des vomissements et de l'érythème, jusqu'aux paralysies, au coma et à la mort.

Le parallélisme entre poissons toxicophores et poissons interdits permet de supposer que, si les motifs d'hygiène corporelle (transmission de maladies) n'ont pas déterminé la restriction alimentaire, la distinction entre poissons purs et impurs n'en est pas moins liée à une question de santé.

Une interdiction générale s'applique au sang des animaux, qui est considéré comme le siège du principe vital : « Seulement, vous ne mangerez pas la chair avec son âme c'est-à-dire le sang. » (Gn 9 4). Le Lévitique revient souvent sur cette prescription (Lv 2 17 ; 7 26 ; 17 12 ; 19 26). Le « document de Damas » y fait allusion particulièrement dans le cas du poisson : « Et qu'on ne mange du poisson qu'après l'avoir ouvert en deux tout vivant pour en répandre le sang ». Somme toute, le nombre d'espèces classées comme impures était restreint relativement à la grande quantité des poissons permis comme nourriture. En arrivant dans le pays de Canaan, les Hébreux retrouvent les poissons qui abondaient en Egypte et dont ils ont été privés dans le désert.

Nous avons déjà mentionné, en parlant des patriarches, que les Cananéens du Bronze moyen, comme ceux du Bronze ancien et, bien avant, les hommes qui vivaient au paléolithique, au mésolithique et au chalcolithique, se nourrissaient de poisson. L'entrée des Hébreux en Terre promise sous la conduite de Josué aurait eu lieu aux environs de 1180 avant notre ère. C'était l'Age du Fer moyen, dont de nombreux vestiges ont été mis au jour, particulièrement au cours des excavations pratiquées à Gezer. Parmi ces vestiges se trouvent des arêtes de poisson et des hameçons. Des poissons figurent sur des débris de poteries et apparaissent même sous forme de pendentifs. La « Terre où coulent le lait et le miel » se révèle en même temps, pour les Hébreux, celle où abonde le poisson.

La paléontologie démontre que peu de changements se sont produits dans le climat et la faune du pays de la Bible depuis six mille ans. Les poissons que les Hébreux pêchaient dans les lacs et cours d'eau de la Terre promise appartenaient en général aux mêmes espèces que celles qui se retrouvent à notre époque sur les mêmes territoires formant aujourd'hui une partie de la Syrie et du Liban, la Jordanie et Israël. La faune aquatique y ressemble beaucoup plus à celle du nord-est de l'Afrique qu'à celle du reste de l'Asie. Quelques genres et même certaines espèces du Nil se retrouvent dans le Jourdain et le lac de Tibériade<sup>1</sup>. Ce sont des Siluridés et des Cichlidés.

1. Les désignations synonymes de « mer de Galilée », de « lac de Galilée » et de « lac de Génésareth » se rapportent à un seul et même lac, celui de Tibériade.

Les Hébreux croyaient à l'existence d'une communication souterraine entre le Nil et le lac de Tibériade. L'historien Flavius Josèphe fait allusion à la croyance selon laquelle une des sources qui alimentent la mer de Galilée, près de Capharnaüm, « serait un bras du Nil, car on y trouve le poisson Korakinos (*Clarias lazera*) comme dans le lac situé près d'Alexandrie ». Un autre poisson du même genre, *Clarias macracanthus*, vit également dans le Nil et le lac de Tibériade. Rappelons toutefois que ces deux espèces de Clariidés étaient classées parmi les poissons impurs.

Une autre famille très importante des eaux douces de la Palestine est celle des Cichlidés, qui compte également de nombreuses espèces dans le Nil. Parmi celles-ci nous avons mentionné le Tilapie du Nil (*Tilapia nilotica*), poisson sacré que les Egyptiens ont représenté dans les peintures des tombeaux et dont ils faisaient l'élevage. Une espèce du même genre se trouve dans le lac de Tibériade, le Tilapie de Galilée (*Tilapia galilaea*)<sup>2</sup>. Les Tilapies voyagent en bancs près de la surface et leur nombre est parfois si grand, dit-on, que les mouvements de cette masse de poissons, dont la présence est signalée par l'agitation de l'eau d'où émergent des milliers de nageoires dorsales, font penser à une violente averse criblant la surface du lac. C'est une richesse que les pêcheurs ne manquent pas d'exploiter. Nous reverrons, dans le Nouveau Testament, ce poisson, qui, à plus d'un titre, s'est acquis une renommée toute particulière.

Le lac de Tibériade sert d'habitat à plusieurs autres espèces de Cichlidés du genre *Tilapia* et du genre *Hemichromis*. On y rencontre aussi les Cyprinidés (carpes et cyprins) et quelques autres familles<sup>3</sup>.

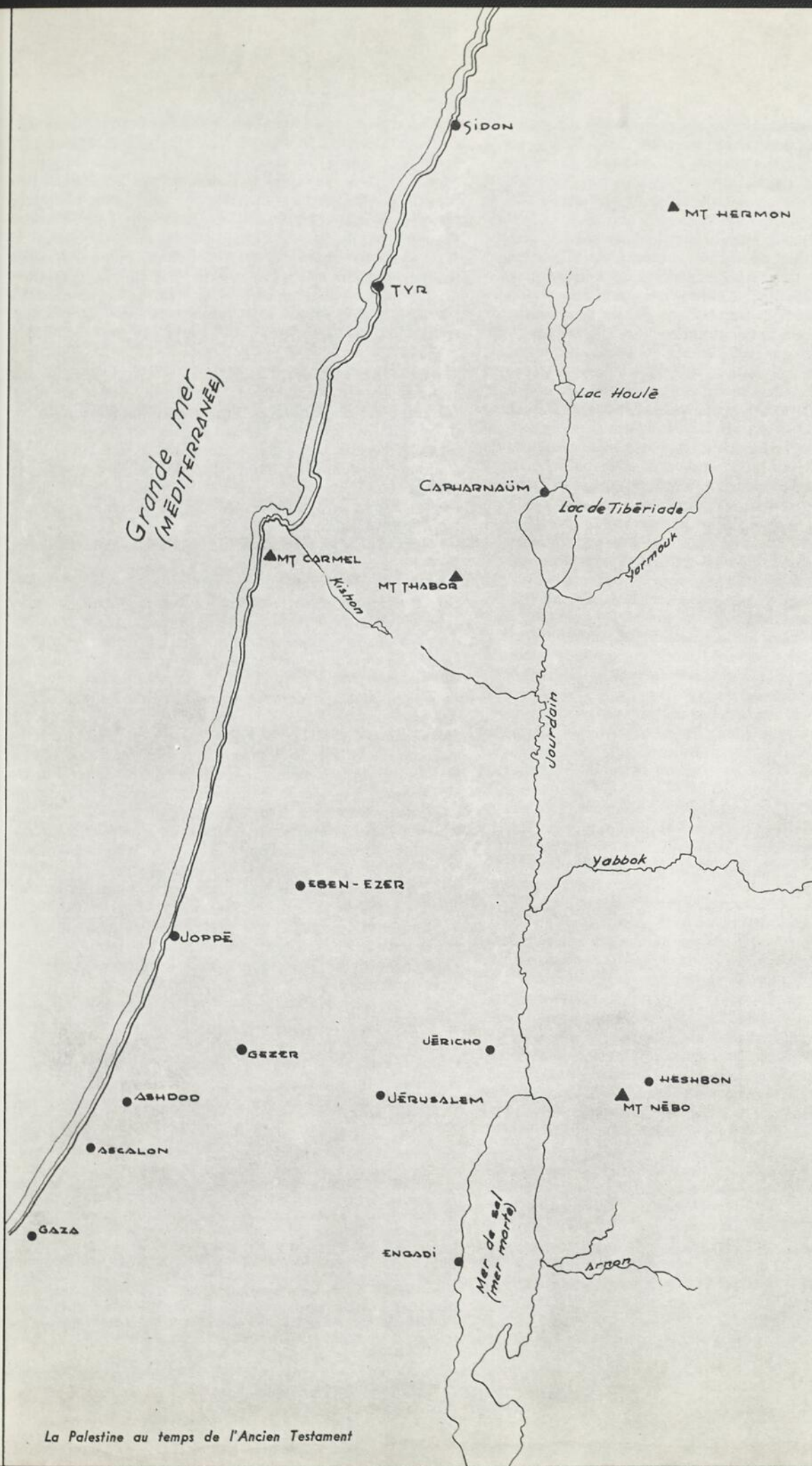
Au nord du lac de Tibériade se trouve un lac beaucoup plus petit, le lac Hulé (Houlé, Houllé), connu aujourd'hui sous le nom de Mérom ; Josèphe l'appelle Zemachonitis (Semechonite) nom qui signifie « lac aux poissons ». Il est traversé, comme le lac de Génésareth, par le Jourdain qui prend sa source au pied de l'Hermon dans la région de Dan, soit à l'extrémité nord de la Terre Promise. Ce fleuve qui coule dans la vallée du même nom, dite aussi vallée du Ghor, recueille sur son cours, tantôt lent, tantôt tumultueux, les eaux de plusieurs sources, ruisseaux et rivières. Les tributaires les plus importants sont le Yarmouk (Yarmuck) et le Yabbok (Yabboq, Jabbok) connu aujourd'hui sous le nom de Wadi Zerka (rivière bleue). Les poissons du Jourdain et de ses tributaires appartiennent, pour la plupart, aux mêmes espèces que ceux du lac de Tibériade.

En se jetant dans la mer Morte, les eaux du Jourdain y entraînent une grande quantité de jeunes poissons, qui, stupéfiés par ces eaux impropres à la vie, deviennent vite la proie de nombreux oiseaux ou sont rejetés morts à la rive, qu'ils jonchent par milliers près de l'embouchure.

L'Arnon, rendu célèbre par la tribu de Ruben et connu aujourd'hui sous le nom de Modjib, est, après le Jourdain, le plus important des cours d'eaux qui abou-

2. *Tilapia galilaea* a remplacé l'ancienne désignation : *Chromis simonis*.

3. Nous insisterons davantage sur les espèces du lac de Tibériade, dans la partie de cet article portant sur le Nouveau Testament.



La Palestine au temps de l'Ancien Testament

tissent à la mer Morte ; il abonde en poissons de toutes sortes. Plusieurs espèces habitent aussi les nombreuses sources qui alimentent la mer de Sel, même celles dont les eaux sont chaudes, salines et sulfureuses : ce sont toutefois des poissons de petite taille, de la famille des Cyprinodontidés, qui trouvent la mort à leur tour, quand ils pénètrent dans les eaux bitumineuses de la mer Morte. Aussi le prophète Ezéchiel, quand il veut illustrer, dans l'une de ses visions, la régénération entière produite par l'eau vivifiante, ne trouve-t-il pas d'image plus forte que la description antithétique de ces eaux mortelles changées en eaux grouillantes de vie : « Partout où passera le torrent, tout être qui y fourmille vivra. Le poisson sera très abondant, car là où cette eau pénètre elle assainit et la vie se développe partout où va le torrent. Sur le rivage il y aura des pêcheurs. Depuis En-Gaddi, jusqu'à En-Eglayim des filets seront tendus. Les poissons seront de la même espèce que les poissons de la Grande Mer, et très nombreux. » (Ez 47 9-10).

A l'ouest de la Palestine, le mieux connu des cours d'eau qui se jettent dans la Méditerranée est sans doute le Kishon<sup>1</sup>. Cette rivière torrentueuse traverse la plaine d'Esdréon au nord du mont Carmel ; les chevaux et cavaliers de l'armée de Sidéra y furent précipités par les Hébreux, dont la victoire est rappelée dans le Cantique de Débora et de Baraq. « Le torrent du Qishôn les a balayés, le torrent sacré, le torrent de Qishôn ! » (Jg 5 21). Cette rivière héberge de nombreuses espèces dulcaquicoles et, près de son embouchure, quelques espèces de la Méditerranée qui s'accommodent des eaux saumâtres, tels les Blenniids.

La Méditerranée, on le sait, est riche en poissons de toutes sortes. Parmi les principales familles, mentionnons les Clupéidés (Sardine, Alose, Alose feinte), les Mugilidés (Mulets), les Sparidés (Griset, Dorade, Pagre), les Mullidés (Rougets), les Sciaenidés, les Carangidés, les Coryphaenidés (Coryphène), les Labridés (Labre, Vieille) les Scaridés, les Thunnidés (Thons, Germon, Bonites), les Blenniids (Baveuse), les Scorpaenidés (Rascasses), les Pleuronectidés (Plies) et les Solidés (Soles).

Plusieurs de ces poissons étaient inconnus des Hébreux, qui pêchaient surtout en eau douce. Contrairement aux Phéniciens, navigateurs habiles et audacieux qui ne craignaient pas de s'aventurer fort loin tant pour la pêche que pour le commerce maritime, ils se sentaient peu attirés par la mer. Pour ne parler que du domaine de la pêche, il faut reconnaître que la faible partie de territoire qui leur appartenait le long de la Méditerranée ne favorisait guère une exploitation intensive des ressources marines. Les ports qui, par leur situation, convenaient le mieux aux flottilles de pêche étaient phéniciens : Tyr et Sidon, par exemple. Les Cananéens et les Philistins possédaient ceux qui étaient échelonnés sur la côte en descendant vers le sud, tels que Accho, Achzib, Ascalon. De tous les ports pouvant abriter une flotte de pêche considérable, il ne restait aux Hébreux que Joppé (aujourd'hui Jaffa). La pêche relativement restreinte qu'ils pratiquaient en Méditerranée ne leur fournissait donc qu'une faible part des poissons marins dont ils étaient pourtant friands. Aussi en achetaient-ils aux Phéniciens, qui exportaient alors en grande quantité le poisson salé et séché. De tous les poissons pêchés et

exportés par les Phéniciens, le Thon était le plus recherché. Les pêcheurs de Sidon<sup>2</sup> et de Tyr capturaient le Thon à l'aide de madragues dans toute la Méditerranée. Déjà à l'époque de Salomon, les pêcheurs phéniciens se rendaient, à la suite de leur flotte commerciale, à Chypre, en Sicile, en Sardaigne, en Afrique du Nord et jusqu'en Espagne, dont les villes de Gades et, plus tard, de Cadix étaient renommées pour la qualité de leur poisson salé (*Kolias*). Il y a plusieurs espèces de Thons en Méditerranée, dont les Bonites, mais le plus important au point de vue économique est le Thon rouge (*Thunnus thynnus*) dont la taille peut atteindre 7 pieds<sup>3</sup>.

Le Thon marin et salé, que les Grecs appelleront *τάριχος* et les Romains, *salsamentum*, était un mets très apprécié des Hébreux. Tout comme le poisson séché, il arrivait de Sidon à Jérusalem, où un vaste marché aux poissons était installé au nord de la ville. Ce marché a donné son nom à l'une des portes de la cité de David : la *Porte des Poissons* (en hébreu, sa ar had-dâgim). Elle faisait partie du mur d'enceinte construit au temps d'Esdras et de Néhémie, comme le rapportent les Paralipomènes : « Les fils de Has-Senaa construisirent la *porte des Poissons*. » (Ne 3 3). « Après quoi il [Manassé] restaura la muraille de la Cité de David, à l'ouest du Gihôn situé dans le ravin jusqu'à la *porte des Poissons*. » (2 Ch 33 14). Néhémie la mentionne de nouveau au sujet de la dédicace du rempart : « Je le suivis avec la moitié des chefs du peuple, par la crête du rempart, par-dessus la tour des Fours et jusqu'à la muraille de la Place, puis par-dessus la porte d'Ephraïm, la *Porte des Poissons*, la tour de Hannanéel, jusqu'à la porte Probatique. » (Ne 12 38-39). La porte des Poissons donnait sur la vallée de Tyropoeon ; tout près se trouvait le marché où arrivaient les poissons d'eau douce du lac de Tibériade et du Jourdain et les poissons marins débarqués à Joppé, à Tyr, ou à Sidon. Les Phéniciens, non contents d'exporter le produit de leur pêche à Jérusalem, y avaient leurs comptoirs : « A Jérusalem même des Tyriens, qui habitaient là, faisaient entrer du poisson et des marchandises de tout genre pour les vendre aux Judéens le jour du Sabbat. » (Ne 13 16). Néhémie reprocha aux autorités de tolérer cette infraction à la loi mosaïque et fut obligé de prendre des mesures rigoureuses contre les marchands pour les empêcher d'exercer leur commerce le jour du Sabbat.

Outre celui des Phéniciens, Jérusalem importait aussi le poisson salé de l'Égypte. Le seul poisson de mer pouvant parvenir frais à Jérusalem était celui qui était débarqué dans le port de Joppé. Il va sans dire que le poisson frais des eaux douces était aussi en vente sur le marché. A l'instar des Phéniciens et des Égyptiens,

2. Le nom Sidon (aujourd'hui Saïda) vient du mot *tsaid* qui signifie poisson.

3. Edouard le Danois dit dans son ouvrage : « Poissons », en parlant du Thon rouge : « son nom *tanin* figure parmi les rares poissons que cite la Bible ». Rien n'est moins sûr. Le thon c'est le *θύννος* des Grecs et le *thynnus* des Latins. Quant au mot hébreu *tanin* (*tannin*) il signifie monstre marin de grande taille, qui se rend par *κῆτος*, en grec, *cetus* (cete), en latin, et non par *θύννος* et *thynnus*. Même aujourd'hui, en Israël, on n'emploie pas le mot *tannin* (*tanin*) pour désigner les thons, qui s'appellent Tuna koala, Tuna erch hasnapir, Tuna nanasit, pour n'en citer que trois espèces. Le rapprochement entre « *tanin* » et « *thon* » est déduit d'une simple consonance et ne s'appuie sur aucune relation étymologique démontrée, et même probable.

1. On écrit aussi Kichone, Kison, Qishôn, Cisson.

les Juifs de l'Ancien Testament salaient une grande partie du produit de leur pêche pour en faire bénéficier les habitants de la Palestine qui ne pouvaient se procurer de poisson frais.

Hérodote rapporte que les Juifs de son temps faisaient sécher leurs poissons, les broyaient dans des mortiers et en faisaient des pains qu'ils cuisaient au four. Toutes ces façons de conserver le poisson et de l'apprêter étaient en usage sans doute depuis fort longtemps en Palestine et remontaient, pour une part, au temps de l'exil en Egypte ; d'autres étaient empruntées des Cananéens, qui, avant l'arrivée des Hébreux, se nourrissaient de poisson, comme l'a révélé la présence d'agrès de pêche et d'arêtes parmi les vestiges de la période pré-sémitique.

De nombreux passages de la Bible font allusion à diverses méthodes de pêche. Celles dont il est question dans l'Ancien Testament sont le harpon, la ligne avec hameçon, et les différentes sortes de filets.

La méthode la plus ancienne est sans doute la pêche au harpon. Portant une ou plusieurs barbelures, les harpons furent d'abord faits d'os ou de bois d'animaux, puis fabriqués en métal ; ils sont encore en usage chez les peuples primitifs. Il est question du harpon dans le livre de Job : « Cribleras-tu sa peau de dards, piqueras-tu sa tête avec le harpon ? » (Jb 40 31). Il s'agit toutefois, dans ce passage, de la capture du Léviathan<sup>1</sup>, et non du poisson, mais le mot du texte hébreu original est *harpon à poisson*. L'hameçon est désigné par plusieurs mots dans la Bible. Le mot hébreu *hoah* signifie aussi bien un hameçon qu'une épine<sup>2</sup> ; le mot *sên*, qui signifie également épine, se traduit plutôt, sous sa forme plurielle *sinnôth*, par hameçons. Un autre mot hébreu, *hakkah*, se rend par « hameçon pour le poisson ». C'est Job qui en parle le premier : « Et Léviathan, le pêches-tu à l'hameçon ? » (Jb 40 25). Et Isaïe prédit dans un oracle contre l'Egypte : « Les pêcheurs gémiront, tous ceux qui jettent l'hameçon dans le Nil se désoleront. » (Is 19 8). Aucun passage de la Bible ne mentionne la canne à pêche (ou gaulle) ; la ligne dont il est question est la ligne à main avec hameçon appâté (esche ou amorce de fond)<sup>3</sup>. On s'étonne, parfois, du fait que les Israélites n'ont pas utilisé la canne à pêche, à l'instar des Egyptiens avec qui ils ont été souvent en contact, particulièrement durant l'exil. Il faut se rappeler cependant que seuls le pharaon et les nobles pêchaient pour leur plaisir et que le peuple égyptien, dont les loisirs étaient restreints, se servait plutôt de filets pour capturer le poisson destiné à son alimentation. Quant aux Israélites, ils ne considéraient pas la pêche comme un sport, mais seulement comme un moyen de subsistance.

Habaquq fait allusion à l'hameçon, dans ce dialogue où il se plaint à Yahvé de l'oppresseur chaldéen : « Tu traites les humains comme les poissons de la mer, comme

la gent qui frétille sans maître ! Il les prend tous à l'hameçon, les tire avec son filet, il les ramasse avec son épervier. » (Ha 1 14-15). En plus de l'hameçon, le prophète mentionne le filet et l'épervier, les deux engins de pêche les plus importants qui aient été utilisés en Palestine. L'un est la seine, munie de flotteurs et de plombs, qu'on traîne pour enfermer le poisson, l'autre est l'épervier qu'on lance de la rive, ou, le plus souvent, d'un bateau, et qui raffe les poissons là où il tombe. Et Habaquq continue : « Aussi sacrifie-t-il à son filet, fait-il fumer des offrandes, brûle-t-il de l'encens devant son épervier, car ils lui procurent de grasses portions et des mets plantureux<sup>4</sup>. Videra-t-il donc sans trêve son filet... ? » (Ha 1 16-17). C'est sans doute aussi à l'épervier que le prophète Isaïe fait allusion dans son oracle contre l'Egypte : « Ceux qui jettent le filet sur les eaux se lamenteront. » (Is 19 8). La seine et l'épervier étaient les méthodes employées couramment par les pêcheurs, car ce qui importait avant tout c'était de capturer le plus de poisson possible.

Dans un ouvrage récent portant sur les animaux dans la Bible, Roy Pinney prétend que les Hébreux de l'Ancien Testament connaissaient peu de choses de la pêche<sup>5</sup>. Cette affirmation, pour le moins exagérée, ne tient pas compte des nombreux passages de l'Ancien Testament où il est question de la pêche. Sans avoir — il faut en convenir — l'importance qu'elle devait atteindre au temps du Christ, la pêche se pratiquait depuis des siècles en Israël. Les prescriptions du Lévitique sur les poissons purs et impurs, les plaintes des Hébreux qui regrettent, dans le désert, le poisson qu'ils mangeaient en Egypte, les nombreuses allusions aux poissons indiquent que la pêche était bien connue chez les Israélites de l'Ancien Testament, mais la meilleure preuve s'en trouve dans les passages où le poisson et la pêche servent à illustrer une allégorie, une parabole, surtout chez les prophètes. La parole de Dieu est destinée à tous, aux humbles comme aux grands, aux illettrés comme aux savants ; elle doit être comprise par tous et rien ne frappe plus l'imagination populaire que les comparaisons prises dans la vie de tous les jours, que les images qui se rapportent à son milieu, à ses travaux et à ses coutumes. Ainsi, dans ses paraboles, Jésus parle des plantes et des animaux qui sont bien connus en Galilée et dans toute la Palestine ; souvenons-nous du figuier desséché, du lis des champs, du grain de sénevé, de l'ivraie et du bon grain ; combien d'allusions aux animaux familiers : les brebis et les agneaux, le bœuf et la poule qui « rassemble ses poussins sous ses ailes » ! Les paraboles du bon pasteur, du semeur, du moissonneur, du vigneron réfèrent à des métiers et à des occupations bien connus des foules que Jésus enseignait.

4. Parmi les « manuscrits de la mer Morte », qui ont suscité tant d'intérêt depuis leur découverte en 1947 dans la grotte de Qumrân, se trouve *Le Commentaire d'Habaquq* ; peu de passages de cet ouvrage ont provoqué autant de discussions, chez les philologues et les exégètes, que celui où il est question du sacrifice au filet et d'offrandes à l'épervier. D'après le Commentaire, les Chaldéens dont parle le prophète, ce sont les Kittim et « quant à ce qui est dit : *C'est pourquoi il sacrifie à son filet et brûle de l'encens à son épervier*, cela signifie qu'ils sacrifient à leurs enseignes et que leurs armes de guerre sont l'objet de leur culte ». Les spécialistes discuteront encore longtemps sur cette glose pour le moins imprévue !

5. « We must bear in mind the fact that before the New Testament times the Hebrews knew very little about fishing. » (*The animals in the Bible*, 1964, p. 17).

On peut en dire autant des allégories, des métaphores, des paraboles de l'Ancien Testament. Songeons à Job et aux trois sages, ses amis, à Tobie, dont l'auteur connaissait la sagesse d'Ahiqar, aux prophètes, Isaïe, Jérémie, Ezéchiel, Osée, Michée, Habaquq, Sophonie, à tous ceux qui ont parlé du poisson et de la pêche, parce qu'ils savaient que leur enseignement serait bien compris, parce que la pêche était chose familière aux Hébreux. La Genèse, après avoir relaté la création des Poissons, nous les montre mis par Dieu au service de l'homme et placés sous sa domination ; munificence du Créateur que David célèbre en s'accompagnant de la harpe : « Tu l'établis sur l'œuvre de tes mains, tout fut mis par toi sous ses pieds, brebis et bœufs, tous ensemble, les bêtes même sauvages, oiseaux du ciel et poissons de la mer parcourant le sentier des eaux. » (Ps 8 5-9).

L'Exode nous a rappelé que la destruction des poissons du Nil est pour les Egyptiens l'une des plus grandes calamités. Nous avons vu, par ailleurs, Job, Isaïe et Habaquq faire allusion aux méthodes et aux agrès de pêche, Esdras et Néhémie, au marché et à la Porte des Poissons. Les Poissons rendent témoignage de la puissance du Créateur : « Les reptiles du sol te donneront des leçons, ils te renseigneront les poissons des mers. Car lequel ignore parmi eux tous que la main de Dieu a fait tout cela ! » (Jb 12 8). Ils tremblent devant lui, dit Ezéchiel, signifiant par là qu'ils ne sont que de pauvres créatures devant sa majesté : « Alors tremble devant moi les poissons de la mer... » (Ez 38 20).

La destruction des poissons marque la colère de Dieu : « Par une menace je dessèche la mer, je change les fleuves en déserts ; leurs poissons faute d'eau, sont à sec et meurent de soif. » (Is 50 2). C'est dans le même sens que le prophète Osée parle d'une grande sécheresse, châtement que les Israélites ont mérité par leurs fautes : « Aussi le pays est en deuil et tous ses habitants dépérissent, jusqu'aux bêtes des champs et aux oiseaux du ciel ; même les poissons de la mer disparaissent ». Ainsi en est-il de la terrible prédiction de Sophonie : « Je supprimerai hommes et bêtes, je supprimerai oiseaux du ciel et poissons de la mer. » (So 1 3). « Ce jour-là — oracle de Yahvé — une clameur s'élèvera de la porte des Poissons. » (So 1 10).

La bénédiction de Dieu se traduit, au contraire, par l'abondance des poissons ; l'eau, que Yahvé fait jaillir du Temple et qui porte une merveilleuse fécondité, va assainir la mer Morte où « le poisson sera très abondant », dit Ezéchiel : « Les poissons seront de même espèce que les poissons de la Grande Mer, et très nombreux. » (Ez 47 10).

L'Ecclésiaste (Qohélet) compare au poisson pris au filet l'homme frappé subitement par le malheur : « L'homme ne sait pas son heure : comme les poissons pris au piège, ainsi l'homme est surpris par l'infortune, quand elle fond sur lui à l'improviste. » (Qo 9 12). De même, il est dit dans une prophétie de Jérémie : « Voici : je vais envoyer quantité de pêcheurs — oracle de Yahvé — qui les pêcheront ».

Ezéchiel prédit la chute de Tyr en ces termes : « Elle sera au milieu de la mer un séchoir pour les filets. » (Ez 26 5) et « Je ferai de toi un rocher nu, tu deviendras un séchoir à filets. » (Ez 26 14). La prédiction s'est réalisée : sur l'emplacement de Tyr, il ne

reste aujourd'hui qu'une humble bourgade, Sour, dont la population vit surtout de la pêche ; le port à demi ensablé ne reçoit plus que de modestes barques de pêche ; le promontoire, où s'élevaient autrefois les palais luxueux des riches marchands tyriens, est recouvert de filets que les pêcheurs y étendent pour les faire sécher, au milieu des ruines, comme l'avait prédit Ezéchiel.

Malgré l'importance de la pêche en Israël, rien ne permet d'affirmer qu'on y construisit des viviers pour les poissons, comme l'ont prétendu certains auteurs. Parmi les ruines de Heshbôn, se trouve une citerne aujourd'hui désaffectée et ayant servi, à l'époque de la Bible, à recueillir les eaux d'un ruisseau — qui coule encore à cet endroit au pied de la colline — en prévision des périodes de sécheresse ; on a supposé que cette citerne avait pu servir en même temps comme vivier pour le poisson qui abonde aujourd'hui encore dans le cours d'eau. On cite à l'appui de cet avancé un passage du Cantique des Cantiques où l'époux compare les yeux de la Sulanite aux citernes de Heshbôn : « Tes yeux, les piscines de Heshbôn, près de la porte de Bat-Rabbim. » (Ct 7 5). Une ancienne traduction donnait, au lieu de « piscines », (du latin *piscina*), « viviers » (*vivaria*). Or dans le texte original en hébreu on ne trouve pas le mot poisson. Un autre passage de l'Ancien Testament a aussi été considéré comme une allusion à l'existence de viviers chez les Israélites. Au chapitre 19 d'Isaïe, le verset qui était rendu par : « Ils seront consternés ceux qui font des bondes et des étangs pour le poisson. » est devenu dans la version moderne : « Les tisserands seront consternés et tous les ouvriers attristés. » (Is 19 10). On est loin des viviers !

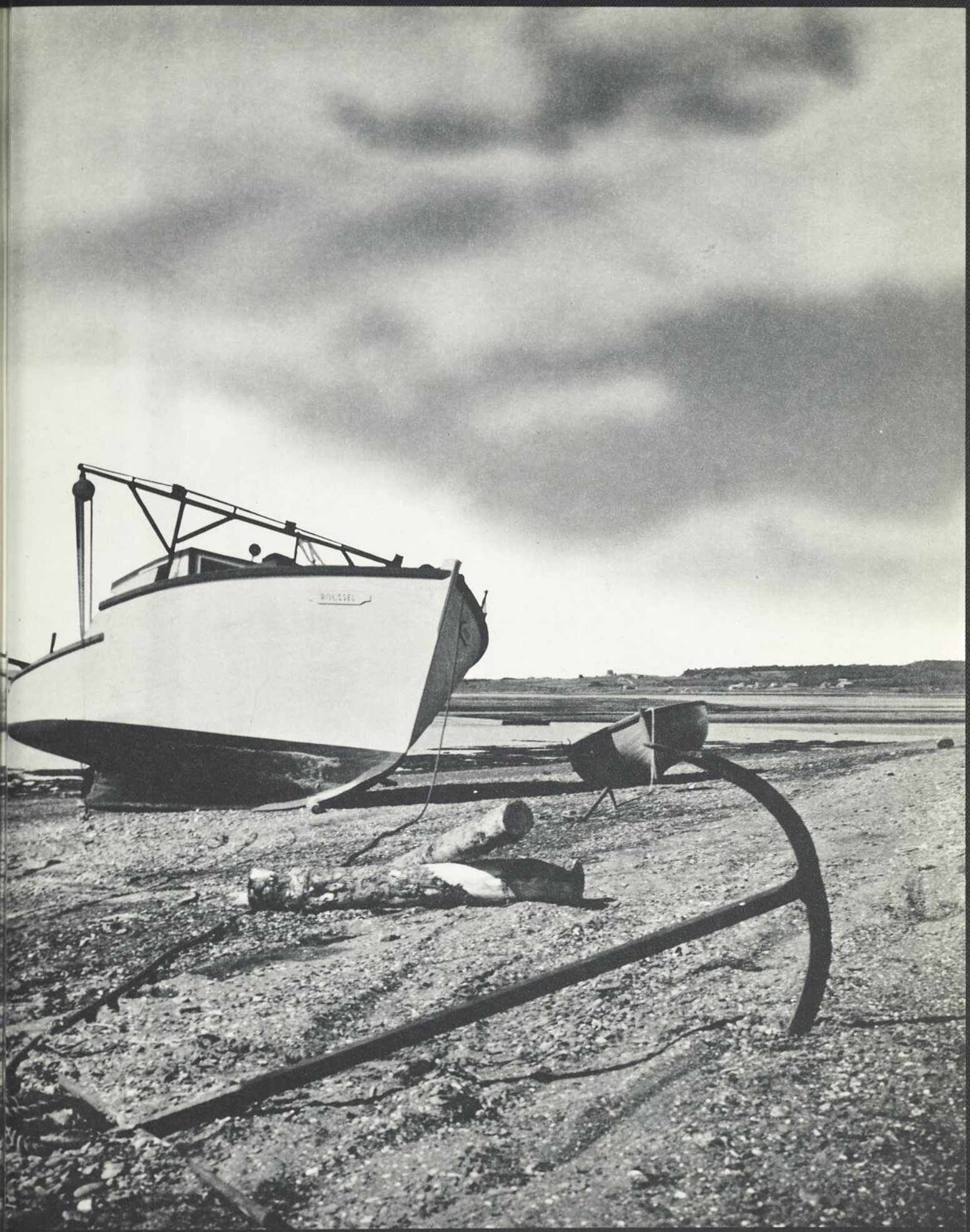
Enfin un verset du livre de Job a aussi été interprété par certains auteurs comme référant à la conservation de poissons vivant dans une piscine. Dans ce passage où Yahvé demande à Job de quels moyens il entend se servir pour capturer Léviathan, se trouve le mot *agmôn* qui désigne soit une tige de jonc, soit un anneau. Si l'on prend le mot *agmôn* dans le premier sens, il s'agit d'une allusion au moyen de fortune, utilisé par les jeunes pêcheurs à la ligne, pour transporter le produit de leur pêche et qui consiste à enfiler les poissons sur une branchette<sup>1</sup> ; puis dans son autre sens le mot *agmôn* désignerait l'anneau qu'on fixait à la mâchoire ou à l'opercule du poisson gardé dans un vivier et auquel était attachée une corde permettant de le tirer au moment voulu, comme cela se pratiquait chez les Egyptiens et, surtout, plus tard, chez les Romains. Notons qu'en français, comme en hébreu, le mot jonc peut désigner aussi bien un anneau que la plante du même nom : « Fais-tu passer un jonc dans ses naseaux... ? » (Jb 40 26).

Plusieurs auteurs ont mis en doute la valeur de la relation faite entre le passage de Job et l'existence de viviers en Israël, où, semble-t-il, on n'a commencé à garder du poisson vivant dans les étangs artificiels qu'au IV<sup>e</sup> ou au V<sup>e</sup> siècle après Jésus-Christ.

1. On conviendra que le moyen est peu pratique dans le cas du crocodile !

2. Le mot *bibbar*, qu'on trouve dans le Talmud est la traduction en hébreu du mot latin *vivaria* employé par les Romains ; le fait que le mot hébreu fait son apparition après le mot latin (environ 1,600 ans après l'Exode) démontre que sa création n'était pas justifiée plus tôt par l'usage courant de viviers en Palestine.

gade, Sour, dans  
le port à deux  
marques de pêche  
es palais luxueux  
vert de filets que  
échier, au milieu  
ciel.  
n Israël, rien ne  
des viviers pour  
certains autres  
une citerne au  
l'époque de la  
au — qui coule  
— en prévision  
sé que cette ci  
s comme vivier  
encore dans le  
ancé un passage  
compare les viviers  
on : « Tes viviers  
rte de Babilon  
ion donnât, au  
« viviers » (c'est  
eu on ne trouve  
l'Ancien Testa  
allusion à l'ess  
Au chapitre 18  
ls seront consacrés  
étangs pour le  
moderne : « Les  
viviers attristés »  
si été interprété  
la conservation  
dans ce passage  
oyens il entend  
trouve le mot  
soit un anneau  
premier sens  
e, utilisé par les  
porter le produit  
les poissons sur  
re sens le mot  
à la machine  
vivier et auquel  
le tirer au moulin  
chez les Egyptiens  
romains. Nous  
je jone peut de  
dante du même  
es naseaux... ?  
la valeur de la  
l'existence de  
a commencé à  
artificiels qu'il  
?  
ralgique dans le ca  
almud est la res  
par les Romains  
après le mot latin  
que sa création  
ant de viviers et  
VITALIENS MANS



*Le Roussel, seul bateau équipé pour la cueillette des myes au Québec, reprendra bientôt la pêche dans la baie des Chaleurs.*

*(Office du film du Québec — J.-P. Body).*

# 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

