

LES POISSONS

(TOME NEUVIÈME)

LES POISSONS
ET LE MONDE VIVANT DES EAUX

Études Ichthyologiques et Philosophiques

par le D^r LOUIS ROULE

Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

DIX VOLUMES

- TOME I^{er}. — Les formes et les attitudes.
— II. — La vie et l'action.
— III. — Les voyages et les migrations.
— IV. — Les œufs et les nids.
— V. — Larves et métamorphoses.
— VI. — Le littoral et la haute mer.
— VII. — L'abîme des grands fonds marins.
— VIII. — Les poissons des eaux douces.
— IX. — La Culture des eaux et l'Économie aquicole.
— X. — Puissances et Forces du monde vivant. (Volume
terminé par les Tables générales). — *Pour paraître
prochainement.*

PL. I.



Poissons de pisciculture. — TRUITE ARC-EN-CIEL. (*Salmo irideus* Gibb.)

LES POISSONS

ET

LE MONDE VIVANT DES EAUX

ÉTUDES ICHTHYOLOGIQUES
ET PHILOSOPHIQUES

PAR LE
D^r LOUIS ROULE
MEMBRE DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE,
PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

TOME NEUVIÈME
LA CULTURE DES EAUX
ET L'ÉCONOMIE AQUICOLE

16 PLANCHES EN TRICROMIE D'APRÈS LES ORIGINAUX DE F. ANGEL
ET 43 DESSINS DANS LE TEXTE



PARIS
LIBRAIRIE DELAGRAVE

15, RUE SOUFFLOT, 15

MDCCCXXXVI



Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays, y compris l'U. R. S. S.

Copyright by Librairie Delagrave, 1936.
Printed in France.

PRÉFACE

Le titre de ce volume s'explique aisément. La « Culture des eaux » n'est autre que la mise en valeur, à notre profit, du monde vivant qui peuple les fleuves, les lacs, les mers. Cette expression, du reste, a un répondant plus bref dans le terme d' « Aquiculture », dont se sert le langage courant pour donner une réplique à celui d' « Agriculture », employé de la même façon au sujet du monde terrestre. Les deux s'équivalent en effet. Ils s'adressent également à toutes les sortes de l'exploitation utilitaire que nous faisons subir à la Nature, dans ses deux domaines essentiels.

Cet ouvrage complète par là ceux qui le précèdent. Il leur donne un achèvement nécessaire. Les puissances de vie que détient le monde des eaux ayant été d'abord considérées telles qu'elles s'offrent en elles et pour elles, il convient désormais de les envisager autrement, et par rapport à nous. Dans le but de rechercher comment les employer à notre satisfaction.

La série entière des volumes, et des Études successives qui les composent, s'ordonne donc, depuis son début, sur un mode continu et logique. Les deux tomes initiaux étant consacrés à l'examen des manifestations prépondérantes de la vie, où les Poissons donnent la note principale, le troisième s'occupe de la plus expressive qui soit, celle des impulsions migratrices. Les deux tomes

consécutifs étudient ensuite les moyens employés par cette animation vitale pour s'ébaucher, et pour se développer, parmi la foule immense des germes et des rejetons. Enfin, se dressant sur ces notions fondamentales, les trois volumes ultérieurs, du sixième au huitième, envisagent la diversité et la multiplicité des êtres qui figurent le monde vivant des eaux. Ils les classent, et les mettent en leur place dans leur milieu. Le tour d'horizon morphologique et biologique est donc terminé, et son cycle se trouve fermé.

Cet arrêt, toutefois, ne se pose qu'à l'égard de la science pure, et de la documentation qui lui revient. Les recherches qu'elle exige ne sont pas les seules, cependant, qui méritent de retenir l'attention du naturaliste. Il en existe d'autres, dont les résultats peuvent intéresser plus directement, du fait de leur utilité envers nous-mêmes. C'est ainsi que la science appliquée, celle des cultures et des élevages, prolonge la science pure, et lui ajoute un complément nécessaire, où l'utilisation découle de l'investigation.

Ce neuvième volume, consacré aux applications, mais rédigé selon l'esprit de généralisation objective qui inspire l'ensemble depuis le début, traite plus de leur doctrine, par suite, que de leur technique. Il n'envisage cette dernière que par rapport à la première, afin d'établir comment on doit la fonder, et comment il importe de la pratiquer. Il est une Somme doctrinale, et non un répertoire de procédés.

Aussi n'a-t-il point été nécessaire de séparer trop catégoriquement en lui, malgré les dissemblances de situation et de conduite, ce qui est de la mer de ce qui appartient aux eaux douces, les deux ayant des besoins comparables, et susceptibles de réalisations concordantes. L'ouvrage, après avoir débuté par un exposé de considérations biologiques, se scinde seulement en deux parts, l'une pour les problèmes de l'élevage en eaux closes et surveillées,

l'autre pour ceux de la pêche en eaux ouvertes et libres, sans prêter matière à d'autres considérations.

Les vieilles halieutiques, assemblages de descriptions périmées et de recettes empiriques sur les pêches, sont ici dépassées. Une nouvelle halieutique raisonnée, fondée sur les enseignements de la science¹, est vraiment capable, aujourd'hui, de naître et de prospérer. Auprès d'elle, une économie aquicole, avisée et experte, peut s'établir selon des règles judicieuses. Se dressant sur les résultats obtenus par l'exploration approfondie de la nature, elle en déduit les méthodes qu'il convient d'observer.

Le monde vivant des eaux exploite, pour y saisir les matériaux de sa subsistance, le milieu physique qui le contient. Sa vie générale consiste en une exploitation active de ce milieu brut, dont elle extrait les éléments qui doivent composer les chairs qu'elle anime. Elle a donc son économie, qui, disposant de ces ressources, les emploie, puis les renouvelle sans répit. Nous en prenons notre part. Nous exploitons à notre tour ce monde vivant. De seconde main, nous bénéficions de ce qu'il produit, et de ce qu'il entretient. Notre économie aquicole s'ordonne selon l'économie vitale de la totalité. On doit se référer toujours à cette dernière pour établir les principes de la première, et c'est à préciser les termes de cette référence que le présent volume se trouve consacré.

Aussi n'est-il point le dernier de la série entière. Il en annonce et prépare un autre qui, consacré à l'Économie générale des choses de la vie, servira à ses prédécesseurs de résumé, de rappel, et de conclusion. Le monde vivant des eaux, n'étant qu'une partie du monde vivant entier, la vie actuelle n'étant qu'une suite de la vie déjà disparue dans le recul du temps, l'homme intervenant à son

1. Voir aussi mon *Traité raisonné de la Pisciculture et des Pêches.* (Paris, 1914, J.-B. Baillièrre et fils.)

tour pour modifier à son gré les circonstances naturelles, l'évaluation de ces cas particuliers dépend de celle du sujet intégral qui les contient tous. C'est celui de la Nature envisagée dans la plénitude de sa puissance apparente, et dans le mystère intérieur des forces de son animation.

Février 1936.

Louis ROULE.

PREMIÈRE PARTIE
PRÉLIMINAIRES BIOLOGIQUES

I

L'ÉCONOMIE DU MONDE VIVANT

I. — C'est là une étude première, qu'il convient de traiter d'abord, afin de comprendre la suite. En effet, le monde vivant des eaux s'isole de nous par sa situation. Il habite un milieu différent de celui des terres et des airs, pour qui notre organisme est constitué. Quelle que soit l'épaisseur de l'eau intercalaire, cette position qu'il occupe par rapport à l'homme demeure identique, et les difficultés restent partout semblables de vaincre une pareille séparation. Pourtant, malgré cet obstacle, nous savons nous rapprocher de lui. Nous en tirons parti de diverses manières, et surtout pour notre alimentation. Mais, peut-on se demander, cette utilisation est-elle quelconque? Ou bien comporte-t-elle des règles comparables à celles que l'on observe envers les bêtes et les plantes terrestres dont on exploite les produits? Puisque nous profitons de ces dernières à la condition de nous conformer à leurs besoins vitaux, car en cela consistent les bases de la culture et de l'élevage, en est-il de même pour les êtres qui vivent dans l'eau?

Or, si des règles, dictant une conduite, s'imposent chez

ceux-ci comme chez les autres, leurs groupements en possèdent nécessairement une empreinte, qu'il s'agit de retrouver et d'évaluer. Il importe donc de vérifier si cette marque existe, en quoi elle consiste, et, au cas d'affirmative, de la considérer dans l'universalité de la vie, afin de pouvoir préciser, à notre usage, ses particularités et ses spécialisations.

Une vue générale de la Nature, partout où on l'effectue, offre toujours des spectacles équivalents, quels que soient leurs objets. Partout des êtres naissent à la vie, grandissent, enfantent, puis disparaissent dans la mort. A tour de rôle, leurs générations se lèvent, s'épanouissent, enfin retombent pour se laisser remplacer. La continuité des âges les contient en ses périodes successives. C'est la création vitale, totale et complète, qui, couvrant le globe de ses multitudes d'individus, l'emplit de leur animation.

Ces êtres divers et changeants vivent chacun leur vie. Installés côte à côte, ils luttent entre eux ou s'assistent, se contrarient ou s'entr'aident, mais, en définitive, au delà de leurs conflits et de leurs ententes, leur ensemble se maintient. Un accord mutuel ordonne leur diversité. Et l'on devrait même dire, comme l'a fait Bernardin de Saint-Pierre, qu'une harmonie suprême paraît unir et diriger le tout.

L'idée n'est pas nouvelle. Les principaux systèmes philosophiques, depuis l'antiquité, l'ont pressentie, l'ont développée, souvent l'ont exaltée dans un sens parfois différent de celui auquel conduit l'observation de la nature. Ils ont célébré le bon, le beau, le grand, l'harmonieux, en les idéalisant, les épurant de la matière, les faisant planer en plein ciel au-dessus des créatures. La notion qu'ils en donnaient dépassait le relatif des choses pour

s'étendre dans l'absolu, comme un pur fruit de la pensée. C'est Bernardin de Saint-Pierre qui l'a ramenée sur terre, en cherchant autour de nous, dans le monde vivant, les preuves de cette affirmation. Ses conclusions essentielles, bien qu'orientées d'un côté souvent tendancieux, sont pourtant de celles que la biologie générale ratifie, en les amplifiant et les précisant. Cuvier avec sa corrélation organique, Claude Bernard avec son déterminisme fonctionnel et solidaire, n'ont fait que le suivre sur des chemins parallèles au sien.

L'être vivant a un corps harmonisé. Vaste ou menu, simplifié ou complexe, il est un agrégat d'organes, de pièces diverses, qui, jointes entre elles pour le constituer par leur assemblage, unissent leurs fonctions en les déterminant les unes les autres, afin d'aboutir à la vie plénière de l'individu. Le corps, subdivisé et différencié jusque dans ses parties les plus minimes, les accorde entre elles comme situation et comme action. Au prix de cette entente, de cette harmonie organique, il obtient la manifestation intégrale, et totale, de sa vitalité.

Ce qui est de l'individu en son unité se retrouve dans le monde vivant en sa formidable ampleur. Composé aussi de pièces diverses, qui sont les êtres eux-mêmes, il les disperse sur le globe, différents les uns des autres par leurs structures comme par leurs qualités, mais il les associe cependant, de manière à permettre à tous de pouvoir subsister.

Des conflits nécessaires, inévitables, s'élèvent entre eux. Il y a lutte pour l'alimentation, pour la reproduction, pour la situation. Mais il y a aussi assistance. En définitive, ils se servent les uns des autres afin de s'entretenir, et s'utilisent selon leurs moyens. Tantôt cette utilisation,

respectant les personnes, devient une entraide dont chacun profite. Tantôt, les détruisant par contre, elle garde seulement le gain alimentaire, sans rien ménager du reste. Tous les degrés s'y présentent, depuis le commensalisme bienveillant avec bénéfices réciproques, jusqu'aux batailles sanglantes pour la conquête de l'aliment.

Ces batailles, et je l'ai déjà noté dans plusieurs pages des précédents volumes, sont de tous les moments et de tous les endroits, comme si la totalité des organismes épars dans le monde, avec leurs chairs vivantes, ne composait qu'un seul être démesuré, global, morcelé en individus, dont les éléments constitutifs doivent successivement se transmettre des uns aux autres afin de passer dans tous. Métempycose charnelle et gigantesque, où les plus minuscules, plantes et animaux unicellulaires, servent à l'entretien alimentaire des êtres plus gros. Ceux-ci, à leur tour, par rang de tailles ou de vigueur, se consomment ensuite, jusqu'aux plus puissants, dont la décomposition corporelle après la mort ramène au monde minéral, et par là, dans l'avenir, aux Protozoaires et aux Protophytes, les matériaux qui les composaient.

La nature vivante, ainsi considérée, constitue un immense théâtre, dont les innombrables acteurs, si différents qu'ils soient par leur structure, et si inégaux par la taille, assument cependant, comme acte principal de leur vitalité, le double rôle de support temporaire et de report ultérieur de ces matériaux. La lutte alimentaire, la préhension des aliments et des proies, constituent le fond même de leurs obligations.

II. — De tels conflits, menés aussi loin avec une telle insistance, aboutiraient nécessairement à une destruction.

complète, si rien ne les tempérerait. La vie, livrée à eux seuls, aurait disparu sans recours, si elle n'avait trouvé une rémission. Or, étant toujours capable de se conserver, de se propager, de s'étendre, elle prouve que cette utilisation brutale, totale, est arrêtée par une correction innée dans les choses, et qu'un équilibre nécessaire s'établit. Les plus forts tiennent en eux une faiblesse, qui s'attache à l'excès même de leur pouvoir, et aux limites où il doit s'arrêter pour se conserver. Les plus faibles ont une puissance, qui réside dans leur humilité, leur pullulation, leur souplesse à résister. Chacun, dans l'utilisation générale des ressources offertes à l'ensemble, trouve ce qui lui convient pour subsister selon son état.

Un principe de solidarité vitale, naturellement établi parmi les êtres, se présente donc comme expression dernière de leurs accords, malgré l'apparence contraire des conflits obligatoires. Se servant les uns des autres dans leur utilisation générale d'eux-mêmes et des milieux, ils vivent en dépendance mutuelle, et ne sauraient se maintenir autrement. Si les uns meurent et disparaissent, d'autres naissent en faisant leur apparition. Ceux-ci remplacent ceux-là. Les rencontres et les échanges continuent à se succéder. L'équilibre, détruit par la perte des uns, se rétablit par la venue des autres, et, sur la scène universelle, sur le théâtre de la vie, les acteurs ne manquent jamais d'affluer.

Ainsi la condition réelle des êtres vivants s'exprime-t-elle par les rapports qu'ils nouent entre eux, et avec les milieux dont ils sont entourés. Plongés dans ces derniers, qui les enveloppent et les contiennent, leur ensemble y trouve les substances nécessaires à la constitution de leurs chairs, et il en reçoit les excitations énergétiques indispensables au

maintien de leur vie. Il leur emprunte sans arrêt, et, de même, il leur restitue. L'être doué de vie représente, en somme, une sorte de centre attractif passager, où la matière provenant des milieux inanimés se concrète sous la forme de substances vivantes, où l'énergie qui les traverse s'assortit en jeux de fonctions vitales, où toutes deux revêtent temporairement des aspects périssables et renaissants, toujours détruits, mais toujours refaits. Le monde vivant trouve là son expression véritable et complète, celle d'une immense profusion d'individus distincts, servant de supports à de tels échanges, rendus en eux plus intenses qu'ils ne le sont dans la masse énorme et continue des milieux non organisés. L'animation vitale attire et condense ce qui se distribue plus simplement ailleurs.

Donc, la nature vivante se sert de la nature minérale, et l'utilise à ses propres fins. Elle l'emploie à la façon d'une prodigieuse réserve, qui la supporte, qui la contient, et dont elle subsiste. Enfermée dans le milieu physique, la terre, l'air, l'eau, et dépendant de lui par cette position même, par cette circonstance qu'elle rencontre en lui seul ce qui a capacité de l'entretenir, elle atténue cette dépendance, et même s'en dispense partiellement, grâce à la puissance et à la diversité des actions auxquelles elle peut se livrer. Les organismes multiples dont elle se compose s'élèvent à une complexité de constitutions, et de fonctions, qui n'a nulle autre part son équivalent.

Ces individus si petits, si nombreux, qui se répandent dans l'univers physique, profitent de leur état pour obtenir ce qui leur convient. Centres attractifs, les échanges fugaces qu'ils accomplissent dans leur instabilité se règlent avec pérennité. Le jeu total reste intangible, parmi et

malgré les remplacements incessants de ceux qui le jouent. Les êtres mortels disparaissent, mais la vie permanente se maintient et se conserve, captant toujours de son mieux, grâce aux ententes qu'elle réalise, les ressources dont dispose pour elle le milieu non vivant où elle est contenue.

Les deux règnes de la nature se lient ainsi d'étroite façon. Non seulement l'organique est plongé dans le physique, mais il l'utilise sans répit, afin de subsister. Son utilisation, en définitive, est une exploitation. Les échanges auxquels il se livre, les modifications qu'il subit, ne sont que l'expression de cette capacité.

Les êtres animés, agents et outils de cette exploitation, étant périssables et changeants, rien ne subsisterait de ces accords, qui leur permettent de subsister, si la sorte d'agencement qui les rend solidaires se montrait périssable à leur image. Or, telle n'est pas la réalité. Les échanges, parmi ces multitudes instables, s'ordonnent de manière à garder leur stabilité et leur liaison. Il y a vraiment une corrélation générale, établie dans le temps et dans l'espace, supérieure par son pouvoir et sa durée aux vies passagères. Elle les unit et leur donne leur place, tout en réservant et préparant l'avenir. La nature a son principe directeur. Elle a ses lois, qu'elle sait faire observer.

J'ai repris ici, pour les reporter dans le cadre de notre utilisation exploitante du monde des eaux, des notions que j'ai partiellement exposées dans les volumes antérieurs, et notamment dans l'étude « Le monde vivant tel qu'il est » du tome V. L'univers que nous habitons ne consiste pas seulement en milieux inanimés, où des bêtes et des plantes se livreraient transitoirement, et sans cohésion, aux actes de leur vitalité. Il n'est point un assemblage quelconque d'êtres astreints à de certaines obligations, dont

la somme figurerait leur existence, puis qui disparaîtraient après les avoir remplies. Il est quelque chose de plus grand et de plus haut, un complexe permanent, fait d'unions et d'accords réglés avec équité, avec harmonie. Le spectacle du monde, changeant dans son apparence matérielle, constant dans sa réalité profonde, reste toujours complet, toujours rempli.

La nature n'est pas seulement un décor, dont les perspectives nous touchent et nous émeuvent. Pas davantage, elle n'est une nourrice spécialement destinée à servir l'homme, et à s'employer toute entière pour le satisfaire. La majorité des êtres qui la peuplent nous échappe, ou nous est hostile; et ce serait une singulière assistance que celle qui, établie pour nous, nous ménagerait autant d'indifférents et d'ennemis. De lui-même, en lui seul, à l'écart de nous, le monde vivant possède son autonomie, et sa régulation. Il a son économie personnelle, et conforme sa conduite aux indications qu'il en reçoit.

L'un des principes de cette conduite est d'ordre alimentaire. C'est lui qui, matériellement, régit l'essentiel. La mécanique vivante s'organise, et déploie ses efforts, dans le but d'acquérir sans cesse, en les empruntant au dehors, les matériaux dont elle a besoin pour se constituer, et pour subsister. Le cycle de l'alimentation, depuis ses niveaux les plus infimes jusqu'aux plus élevés, représente la chaîne permanente unissant tous les êtres. Chacun n'y est qu'un maillon passager, remplacé quand il disparaît. Cette nécessité d'utilisation mutuelle fonde entre eux les ententes, et les relations, dont ils sont tour à tour les bénéficiaires, ou les victimes, selon les circonstances et les situations.

L'humanité, disséminée sur le globe presque entier,

s'intercale en complément, pour ses besoins personnels, dans le cycle ainsi construit. Progressivement, elle en opère une conquête utilitaire. Elle ajoute aux exigences de l'économie naturelle celles de son économie particulière, et les introduit en usant de la puissance dont ses moyens lui permettent de disposer. Elle a donc avantage à se servir de l'ordonnance déjà faite pour lui adapter la sienne. Il lui faut s'opportunistiser. Ce n'est pas en contraignant la nature, mais plutôt en l'aidant, que l'on peut espérer d'aboutir.

Pour l'aider, il faut d'abord la connaître. Aussi l'étude du monde vivant, de sa composition, de ses aspects, de ses actes, devient-elle indispensable à l'établissement des règles de toute culture, de tout élevage, de toute sorte d'exploitation humaine des choses s'ajoutant à l'exploitation naturelle. On doit s'interposer dans le courant de la vie, et le suivre en connaissance de cause, afin d'obtenir des résultats. La nature ne dispense ses ressources qu'à ceux qui savent observer les règles qu'elle-même a fondées. Elle n'obéit et n'améliore qu'à ce prix.

L'exploitation utilitaire que nous faisons d'elle est donc fille de la biologie. Son économie générale dicte sa méthode à notre économie privée. Que ce soit sur la terre ou dans l'eau, notre conduite à son égard, si elle varie ses manœuvres et ses procédés, doit cependant observer des lois invariables, celles de cette nature même, dispensatrice des biens que nous convoitons.

II

LE TRIBUT ALIMENTAIRE DES EAUX

I. — C'est un attrayant spectacle, coloré et bruyant, que celui des grands marchés aux Poissons, à l'heure où les chalands s'y pressent. Les acheteurs entourent leurs étalages, éventaires où sont étalées les pièces mortes, bassins où nagent celles que l'on vend vivantes. Ils font leur choix. Un assortiment varié de formes, de dimensions, de nuances, offert par tous ces êtres exhalant une senteur de fraîcheur, se présente devant eux. Ils contemplent en masse le tribut des chairs que le monde vivant des eaux accorde sans relâche aux engins de la pêche. Ils le voient en gros, avant de se limiter eux-mêmes aux pièces partielles que leurs désirs vont prélever sur lui.

Cette impression d'abondance est encore plus forte devant les opérations de la pêche elle-même, lorsque ce tribut, encore tressaillant de vie, surgit de l'eau son domaine, où, jusque-là, il s'était formé et nourri. Quand le grand filet d'un chalutier, hâlé à bord, laisse pendre sur le pont sa vaste poche, remplie par quintaux des poissons ramassés au fond, on voit sortir de lui, et tomber devant soi, après l'avoir débridé, l'énorme paquet des pièces capturées. Lorsque la longue nappe maillante d'un bateau harenguiier est relevée en ramenant avec elle, pendues par les ouïes, les prises qu'elle a faites par milliers, les marins, ensuite, n'ont plus qu'à retourner au

port sans chercher davantage, car leur navire, malgré ses dimensions, est chargé au complet. Le tribut alimentaire, fourni par la mer, saisi par la pêche, s'exhibe alors dans toute son ampleur.

Il en est de même à l'égard des eaux douces. Un grand étang de carpiculture, mesurant plusieurs dizaines d'hectares de surface, mis en vidange pour pêcher les poissons qui l'habitaient, laisse d'abord écouler son eau. Puis, progressivement, à mesure que le niveau s'abaisse, les Carpes s'accumulent dans la partie la plus déclive du fond. Tout le produit de la vaste cuvette aqueuse s'amoncele dans un espace restreint, comptant quelques dizaines de mètres carrés. On peut donc le considérer dans son ensemble, grouillant au milieu de la vase entraînée avec lui. Les dos bombés des poissons, serrés les uns contre les autres, s'enfoncent par moments pour reparaître ensuite, et se tassent de plus en plus, pendant que l'eau continue à se vider. Le tribut de l'étang, préparé et surveillé par le pisciculteur, se présente au complet.

Les fleuves et les lacs des pays chauds montrent aussi, quand la pêche donne, des scènes de même allure. Les indigènes mettent en tas leurs captures, avant de les manipuler pour les vider, et les saler ou les sécher. Les insulaires de l'Océanie vont prendre non loin du rivage, en quelques instants, tous les poissons qui serviront à leur nourriture de la journée. Sans doute en était-il de même aux temps de la préhistoire, à en juger d'après le grand nombre de harpons trouvés dans les cavernes et les abris où nos ancêtres ont vécu. Le tribut alimentaire, servi par les eaux sous la forme de poissons, est, de longue date, l'un de ceux dont l'homme frappe le plus fortement le monde qui l'entoure. Sa prise, effectuée partout où

elle peut l'être, sert de base à de nombreuses industries. L'ichthyophagie est usuelle dans l'univers entier.

Elle a des degrés, et ne possède point la même importance en tous lieux. Souvent, dans nos repas, la chair des poissons est traitée comme un succédané, ou comme une gourmandise. On commence par elle, mais le principal est ensuite laissé à des viandes d'animaux terrestres, volaille, bétail, gibier. Son apport nutritif se relègue au second plan. L'ichthyophagie est mitigée. Il n'en est plus de même chez des peuples nombreux, riverains de grands fleuves ou de mers poissonneuses, pour qui le poisson devient l'aliment carné prépondérant, sinon exclusif. L'Asie orientale, du nord au sud, les archipels Océaniques, les contrées intertropicales de l'Amérique et de l'Afrique, relativement pauvres en bétail et en gibier comestible, distribuent aisément à leurs habitants les ressources de leurs eaux, plus accessibles. Chez la plupart, le poisson procure, presque à lui seul, la chair animale de courante consommation.

II. — Sa valeur nourrissante, en effet, est élevée. L'aliment azoté provenant de lui égale sensiblement, comme pouvoir nutritif, celui des autres viandes, malgré une diversité assez grande, selon les espèces et les procédés de la préparation culinaire. Sa chair contient par surcroît, en plus grande proportion qu'ailleurs, certains éléments, le phosphore, l'iode, et divers autres, dont la présence nous est utile. Les substances albuminoïdes dont elle se compose sont aisées à digérer et à assimiler, sauf quelques phénomènes d'intolérance personnelle. Sa rapidité de digestion offre même, à certains consommateurs, des raisons pour lui contester, dans l'usage ordinaire, toute

capacité nutritive, d'autant que son eau de constitution, souvent abondante, et la proportion considérable des déchets, diminuent la part vraiment utilisée. Le poisson, dit-on alors, ne fournit pas un aliment suffisant. Appréciation excessive, qui ne saurait convenir, du reste, qu'à du poisson frais et entier, non pas à des conserves, car celles-ci, dont l'emploi est considérable, se trouvent dépouillées à la fois de cette eau et de tout le superflu. En de nombreux pays, quelques portions de poisson salé ou séché procurent à elles seules, dans l'alimentation du travailleur, la contribution journalière de ration azotée.

Ce pouvoir nutritif s'augmente, du reste, de l'appoint qui lui est souvent donné, dans la cuisine usuelle, par des compléments d'origine végétale. Ces derniers, en sus de leurs substances albuminoïdes, parcimonieuses il est vrai, mais d'autre sorte que celles du poisson, apportent leurs abondants matériaux féculents. Jointes aux corps gras et aux composés azotés de la chair du poisson, cette association devient, par cela même, un aliment complet, capable de satisfaire à toutes les exigences de la nutrition. Aussi, voit-on, chez les peuples ichthyophages, dans la préparation des repas, s'unir cette chair, ou les produits qui en dérivent, à des céréales, des tubercules, des fruits. L'usage y a conduit depuis longtemps, et le goût lui-même y trouve, d'ordinaire, une réelle satisfaction, grâce à l'exaltation des saveurs combinées.

Dans l'Extrême-Orient, le riz, aliment végétal de premier fond, et le poisson, cru, cuit, ou conservé, sont mélangés de façon continue. L'alimentation ordinaire, chez bien des gens, ne cherche guère plus loin, et elle suffit. Certains mets appréciés, les pilaus par exemple, consistent de même en riz cuit avec les chairs de divers animaux marins.

Dans la majeure partie de l'Europe, les soupes de poissons, aromatisées de façons diverses, trempées sur des tranches de pain, des lits de pâtes, ou des légumes féculents, donnent aux pêcheurs, aux marins, aux riverains de la mer et des fleuves, les éléments de leurs repas quotidiens. La célèbre bouillabaisse marseillaise est l'une d'elles, à base de pain. La cotriade bretonne en est une autre, à base de pommes de terre. L'un des plus anciens mets de la cuisine provençale, ancêtre de la brandade, consiste en une purée de haricots, battue avec de l'huile d'olives, et des chairs pilées ou des poutargues de poissons salés. Les rudes travaux de la pêche, avec leurs énormes dépenses de force musculaire, n'ont souvent d'autre soutien, pendant des journées entières, que ces ragoûts ainsi composés. Séparés, ces aliments seraient moins efficaces. Réunis, ils conviennent entièrement à la nutrition.

Le tribut alimentaire servi par les eaux a donc toute capacité de suffisance. Ces eaux qui l'accordent ne servent pas seulement à subvenir aux exigences de notre industrie et de nos transports, elles s'emploient, en outre, à élaborer en elles-mêmes des êtres dont la chair se destine à notre consommation. En cela consiste leur premier usage, le plus reculé dans l'histoire de l'humanité. Un bras de mer, un courant de fleuve, un torrent dont on canalise le débit pour en faire une réserve de force hydraulique, valent certainement par leur milieu physique, dont on se sert pour des fins mécaniques; mais ils valent aussi par leur milieu vital, où subsistent et grandissent des aliments dont nous nous servons. Ceux-ci y prennent naissance. Ils y acquièrent les qualités que nous réclamons d'eux. Aussi doit-on considérer le domaine des eaux

selon cette double vertu, et ne point l'amoinrir d'une part pour l'amplifier de l'autre. Les deux sortes d'utilisation ont ensemble leur importance et leur poids.

On dit parfois du poisson qu'il est la viande du pauvre. Effectivement, sa chair est souvent d'un achat plus économique que celle de la volaille ou du bétail. Aussi sa consommation mérite-t-elle de s'amplifier, l'immensité des nappes aqueuses du globe n'étant encore exploitée par la pêche que dans une part restreinte de son étendue. Les efforts de l'halieutique consistent à rendre plus intense cette exploitation, tout en ménageant les autres emplois, et sauvegardant l'intégrité vitale du milieu.

III. — Les Poissons, dans cette contribution frappée sur le monde vivant des eaux, tiennent de beaucoup la plus vaste place, bien que divers autres animaux, même certains végétaux qui sont des Algues comestibles, aient pourtant à côté d'eux une importance élevée. Leur trait le plus frappant est celui de leur diversité, et de leur multiplicité. Le nombre des espèces aquatiques pouvant servir d'aliments, et vraiment affectées à cet usage, parvient, en le totalisant sur le globe entier, à un chiffre considérable, qui contraste avec son similaire, plus réduit, du monde terrestre. On ne consomme de ce dernier, d'une façon habituelle, que diverses espèces, peu variées. En revanche, l'emprunt fait aux eaux montre plus d'ampleur. On emploie au titre nutritif la plupart des Poissons justiciables de la pêche, alors que rien de semblable n'a lieu pour les êtres terrestres, dont plusieurs, et non des moins fréquents, sont rejetés par l'alimentation. On ne mange guère les petits Rongeurs, ni les Carnivores, ni la plupart des Reptiles, ni la majorité des Insectes, alors que, dans le

monde des eaux, presque tous leurs répondants quant à la taille se trouvent, sinon recherchés, du moins acceptés.

Les eaux douces, cependant, n'apportent à cela, en dehors des Poissons, qu'un assez faible contingent. Sauf les Écrevisses de divers genres, les Crabes fluviatiles, et plusieurs Crevettes, leur appoint ne s'adresse surtout qu'à des Vertébrés d'existence amphibie, des Grenouilles, et plusieurs Tortues de fleuves ou d'étangs. Il conviendrait, toutefois, de leur annexer aussi les Oiseaux de marais, que leur nourriture pisciaire incorpore dans le cycle alimentaire des eaux.

Les mers, par contre, sont de beaucoup plus riches et plus variées. Les Poissons y dominent toujours, mais ils trouvent auprès d'eux des compagnons multiples, dont plusieurs jouissent, soit par leurs qualités de goût, soit par leurs quantités de masse, d'une avantageuse notoriété. En tous pays, les *fruits de mer* attirent et retiennent une attention de choix. Les plus estimés, parmi eux, relèvent de la plupart des embranchements du règne animal, et leur revue d'ensemble, sur cette base utilitaire, mérite d'être considérée de près.

Les animaux inférieurs ne fournissent en cela qu'une quotité minime. On mange, en divers lieux, des Méduses, des Actinies, après les avoir lavées et nettoyées pour les débarrasser de leurs minuscules et nombreux aiguillons urticants. Quelques Vers annelés de l'Océan Pacifique, qui se montrent en abondance à l'époque de leur ponte, sont capturés aussi pour l'alimentation. La pêche des Trépangs, qui appartiennent au groupe des Holothuries, est pratiquée en Insulinde; ses produits, desséchés après avoir été vidés, et dépouillés de leurs spicules inclus dans les tissus, sont envoyés ensuite sur les marchés de l'Extrême-

Orient. Les Oursins de nos côtes, du moins ceux qui, appartenant à une espèce déterminée (*Paracentrotus lividus* Lamarck), peuplent en abondance, dans la Méditerranée, les régions littorales rocheuses, sont cueillis au moment de leur maturité sexuelle. Ils offrent alors à leurs dégustateurs des glandes génitales gonflées d'une pulpe crémeuse, fleurant la senteur iodée des embruns.

Les Crustacés se haussent à une prépondérance plus nette. Quelques Cirrhipèdes (*Pollicipes*), plusieurs sortes de Crevettes appartenant à diverses familles, les Langoustines, les Langoustes, les Homards, les Crabes, composent un effectif dont il suffit de noter les noms pour rappeler ce qu'il vaut comme quantité et comme qualité. Les rivages de toutes les mers apportent leur contribution. Certaines sortes de pêches se consacrent spécialement à ces captures. Quant à la valeur marchande, plusieurs de ces êtres atteignent, comme prix, les niveaux des meilleurs Poissons, et même les dépassent parfois.

Une prédominance équivalente est aussi celle de plusieurs Mollusques Lamelibranches, Huîtres, Moules, Palourdes, dont la consommation usagère monte à un taux notable. Les Huîtres et les Moules sont les plus demandées, et, presque partout, proviennent de parcs d'élevage. Les autres espèces, non cultivées pour la plupart, passent après elles comme rang d'importance. Tels sont divers Mollusques de la classe des Gastéropodes, les Ormeaux et les Bigorneaux par exemple, que l'on recueille comme serait un menu gibier de pêche littoral. Les Mollusques Céphalopodes, Pieuvres ou Poulpes, Calmars ou Encornets, Seiches, Sépioles, appartiennent également aux catégories du gibier marin. Leur apport est cependant plus considérable, car leurs dimensions habituelles sont

plus fortes, et leur abondance fréquente les fait capturer par grandes masses. Les chairs des Encornets et des Sépioles ont, en beaucoup de pays, des appréciateurs nombreux. Celles des Poulpes, séchées et conservées, se prêtent, en plusieurs régions, à un commerce achalandé.

Il n'est pas jusqu'aux Tuniciers, aux Ascidies, entourées de leur tunique épaisse et coriace, dont la consommation ne soit également prisée des amateurs. Sous leur dure enveloppe, se cache une chair molle, à forte senteur, à saveur épicée, qui motivent l'attrait gustatif, inspiré par ces êtres. A un autre bout de la série animale, les Mammifères pisciformes, de toute l'énormité de leur corpulence, contribuent également à augmenter le poids du tribut. Baleines, Balénoptères, Cachalots, fournissent des produits utiles, et leur chair, parfois consommée telle quelle, sert à la fabrication d'engrais. A un degré moindre quant aux dimensions, les nombreuses espèces des Phoques, en sus de leurs fourrures, donnent aussi leur viande, leur graisse, et divers matériaux.

Cette énumération des animaux autres que les Poissons, mais composant avec eux le rendement général des pêches dans l'exploitation halieutique, ne doit point masquer cependant, malgré sa multiplicité, l'apport prédominant que les Poissons réalisent. Ils occupent vraiment la place principale. L'halieutique, dans ses procédés, les considère d'abord, les envisage surtout, et ne s'adresse ailleurs que par une extension de ses méthodes ordinaires. Du reste, à l'égard de la consommation alimentaire, de ses exigences comme de ses préférences, ils possèdent, sous leur allure d'apparence uniforme, une variété de dimensions, de goûts, d'emplois, que les autres animaux, même en les totalisant, n'offrent point à un pareil degré. Ceux-ci

disparaîtraient-ils des pêches et des marchés, que les Poissons pourraient amplement compenser, à tous égards, et par eux seuls, la perte ainsi causée.

IV. — Cette vaste contribution nourricière est loin, cependant, d'être uniforme partout. Le rendement tiré des eaux présente, selon les lieux, les pays, les saisons, des différences de toutes sortes. Telle région est féconde, pourrait-on dire, tandis que telle autre approche de la stérilité. Celle-ci fournit des espèces de haute qualité marchande, et celle-là procure seulement des espèces communes, moins estimées. Ici, les migrateurs passent en nombre à de certaines époques; là, ces passages n'existent point, ou se dérobent à l'action du pêcheur. La *productivité* des eaux, c'est-à-dire leur capacité de peuplement, est chose fort variée, changeante parfois. Mais, sous cette diversité, s'établit une condition fondamentale, générale, qui est celle de sa dépendance envers le cycle alimentaire total du milieu. La *sitèse*, statut des ressources nutritives, se met à la base même du système entier (Voir le volume VIII, étude xvii, pages 281 et suivantes). Selon ses incidences, sa richesse ou sa parcimonie, la productivité, à son tour, s'accroît ou se restreint. L'économie naturelle la règle, et ses répercussions s'y manifestent directement. Aussi convient-il d'en préciser à nouveau les termes, pour les considérer par rapport au tribut donné à l'alimentation.

Les eaux douces, dans leur cadre plus restreint que celui des mers, montrent avec netteté comment ces positions s'établissent. Les degrés successifs du cycle alimentaire, dont les ressortissants s'étagent par rang de taille et de vigueur, se dressent sur le premier d'entre eux, celui des

êtres unicellulaires, microscopiques, qui façonnent leur chair en prenant directement ses matériaux initiaux dans le milieu aqueux. Ils y trouvent les composés azotés dissous, qui leur procurent les éléments indispensables à cette construction organique. Ce cycle, dans sa pérennité d'échanges en série, garde une constance d'équilibre qui amène les mêmes retours, quelles que soient les dissemblances locales de nombre et de temps. Le terme primordial étant celui de la présence des composés azotés assimilables, le principal y commence, puis lui revient. La productivité, dans son ensemble, se fonde d'après lui.

Malgré leur domaine plus vaste, les mers, à leur tour, ne se comportent pas d'autre manière. Une sitèse élargie, faite à leur mesure, liée de même à l'ordre naturel de l'économie générale, exerce son influence pour régler l'ensemble de leur productivité. La proportion d'azote combiné que leurs eaux contiennent, soit obtenue sur place, soit apportée par les fleuves, donne sa cadence initiale au niveau premier du cycle alimentaire, celui qui soutient tous les autres. Si certaines d'entre elles, la Méditerranée par exemple, se montrent moins peuplées, relativement, que l'Océan voisin, l'une des causes de ce contraste, et sans doute la plus efficace, pourrait se devoir à la moindre teneur en produits azotés dissous.

Or ce peuplement, ainsi déterminé par des conditions naturelles sur qui nous n'avons pas toujours de l'influence, est celui que l'halieutique exploite, par les multiples industries de la pêche, pour en obtenir un rendement. Ce dernier dépend donc de la productivité. Abondant s'il en est de même pour celle-ci, il se rend parcimonieux dans le cas opposé. Mais il ne se confond pas avec elle. Il ne suffit pas aux ressources normales d'être

nombreuses dans un lieu donné. Encore faut-il qu'elles soient accessibles, et capables d'être saisies par les engins du pêcheur. Une marge, d'ampleur variable selon les incidentes des opérations pêchantes, sépare les deux, et fait qu'elles ne se correspondent qu'en partie. La dépendance est à terme. Il se peut parfois, et la chose se présente, qu'une région riche en poissons ne soit exploitable qu'avec difficultés; aussi son rendement se maintient-il à un taux plus faible que celui qui surviendrait si ces obstacles n'existaient pas. Malgré sa richesse, elle donne moins qu'elle ne le pourrait.

La langue italienne dispose d'un mot, celui de *pescosita*, pour exprimer la capacité d'un lieu de pêche, ou d'un mode de pêche, à fournir un rendement. Cette expression, qui évite une périphrase, mérite de passer dans les autres langages. Modifiée en français, elle devient *péchosité*. Ramenée dans le cadre de l'halieutique, la péchosité n'est autre que la quotité exploitable et utilisable de la productivité. Elle dépend donc, à son tour, de la sitèse générale, et s'incorpore dans le cycle des échanges nutritifs qui s'accomplissent au sein des eaux.

Le tribut capturé par la pêche, étant ainsi extrait du fond commun de l'équilibre alimentaire, équivaut à un prélèvement opéré de façon massive avec continuité. L'homme, bien que n'appartenant pas au monde vivant des eaux, agit comme s'il s'y installait. Il devient en cela, vis-à-vis des êtres aquatiques, un concurrent, d'autant plus redoutable pour eux qu'il dispose de moyens souvent supérieurs aux leurs. Cet état lui dicte sa conduite, et l'on retrouve ici les indications de l'étude précédente sur l'économie du monde vivant. Puisqu'il bénéficie des ressources que lui apporte un cycle institué par

l'ordre normal des choses, il lui est indispensable de se plier aux règles de cet ordre, afin de ne pas détruire l'équilibre naturel, et de ne point perdre, du fait de cette rupture, les avantages dont il tire parti.

C'est par là que l'halieutique se rattache à la biologie générale, et qu'elle en est une application. Le tribut alimentaire des eaux s'offre à nous d'une manière conditionnelle. Ni quelconque, ni éventuel, il se proportionne et s'établit selon la régulation que lui impose l'économie de la nature. Quand un pêcheur met à l'eau son engin, ce qu'il peut capturer dépend évidemment de ce dernier dans sa possibilité pêchante, mais relève surtout de l'eau elle-même dans sa capacité productive. Les deux faits s'affrontent et se corroborent afin d'aboutir, l'un nous appartenant, mais l'autre ne devant nous revenir que dans la mesure où nous saurons utiliser, en les recherchant et les observant, les lois qu'il observe lui-même. L'exploitation halieutique rationnelle, ainsi ordonnée, devient une sorte de zootechnie aquicole, fondée sur les enseignements de la biologie. Ceux-ci dictant les modes de l'application, il faut donc les envisager d'abord.

III

LA BIOLOGIE HALIEUTIQUE

I. — La pêche a ses raisons, que la raison des pêcheurs doit connaître. Tout adepte de l'art de pêcher devrait, au moins une fois dans sa vie, avoir disséqué un poisson. Il devrait s'attacher aussi à en observer des vivants, soit dans la nature, soit dans un bac d'aquarium. Il y gagnerait de les mieux comprendre, d'apprécier sainement leur conduite, et il éviterait, parfois, de mal diriger la sienne à leur égard.

On est volontiers porté à évaluer selon une même mesure les actions vitales déployées par les êtres dont nous nous occupons. On les pèse d'une balance commune. A l'égard des Poissons, on les considère comme s'ils étaient comparables aux animaux terrestres, gibier ou bétail, sauf qu'ils habitent un autre milieu, et qu'ils paraissent tenir, dans l'échelle organique, un rang moins élevé. C'est là une opinion spécieuse, car les conditions réelles sont trop dissemblables entre les deux catégories. Si les fonctions principales s'équivalent dans leur général, alimentation, respiration, sensations, reproduction, en revanche elles divergent quant à leur manière de s'exercer. Les animaux de la pêche, et surtout les Poissons, ont des facultés et des moyens qui leur appartiennent en propre. Il y a une biologie halieutique très spéciale, dont la culture des eaux doit se préoccuper.

J'ai déjà signalé, sujet par sujet, au cours des précédents volumes, plusieurs de ses particularités. Sans les reprendre entièrement, il convient ici de les rappeler dans la mesure où elles importent à l'économie aquicole. Ce rappel en raccourci aura ainsi l'avantage d'exprimer, d'un seul tenant, en quoi consiste le statut vital des Poissons par rapport à l'utilisation que cette économie s'efforce d'en obtenir.

L'extérieur est ce qui frappe d'abord : le contour, les écailles, les nageoires. L'aspect le plus fréquent est celui que l'on voit d'ordinaire, un corps en fuseau oblong, plus long qu'épais et souvent moins épais que haut, dont l'avant constitue la tête directement attachée au tronc, dont l'arrière s'élargit et s'aplatit verticalement pour constituer la nageoire caudale ou queue, dont le dos, le ventre, les flancs, portent des palettes qui sont les autres nageoires. On considère volontiers cette forme comme normale, en raison de sa multiplicité, et de la facilité offerte par elle à la natation. Elle n'est pourtant pas la seule. Les études consacrées, dans le tome I, aux Poissons courts ou longs, ou plats, ou discoïdaux, ou rubanés, soulignent des diversités d'allures et de formats, qui ne laissent pas d'être assez répandues.

La surface de la peau se revêt d'une gaine d'écailles, et d'un enduit de mucus. La première manque chez plusieurs espèces, mais le second fait rarement défaut. Tous deux, malgré leurs dissemblances d'origine et de texture, ont un rôle identique. Ces revêtements cutanés, par contraste avec les poils des Mammifères et les plumes des Oiseaux, n'assument point, pour fonction principale, de s'opposer au rayonnement de la chaleur corporelle. Chez les Poissons, où cette chaleur, habituellement



Poissons de pisciculture. — OMBLE (ou SAUMON) DE FONTAINE. (*Salvelinus fontinalis* Mitch.)

faible, s'égalise avec la thermalité du milieu, leur rôle est surtout de protection. Celle-ci doit se prendre, non seulement dans le sens d'une résistance exercée envers des pressions ou des chocs venus du dehors, mais aussi dans celui d'une barrière opposée à toute pénétration de corpuscules matériels également issus de l'extérieur, et, par exemple, des microbes pathogènes. De ce fait, l'importance du mucus, malgré sa faible consistance, dépasse souvent celle de l'étui écailleux.

Les Poissons, chose importante dans leur façon d'être et de se mouvoir, se maintiennent aisément en suspension dans l'eau, car leur poids spécifique diffère peu de celui du liquide où ils se trouvent plongés. Un effort minime leur suffit, soit pour ne point couler sous l'action de la pesanteur, soit pour se soulever s'ils sont arrêtés sur le fond. Aussi nombre d'espèces appartiennent-elles au plancton. Leurs représentants flottent et nagent avec constance dans l'eau de leur entourage, sans se poser jamais. Cette eau les contient, les soutient, les entraîne parfois.

Dans la natation, les nageoires fonctionnent comme organes locomoteurs. Toutes n'y contribuent pas également. Celles dont l'action est la plus efficace sont habituellement les pectorales, et surtout la caudale. Celle-ci, battant de droite à gauche comme une godille, représente l'agent principal de la propulsion. C'est elle qui, d'ordinaire, imprime l'élan prépondérant.

II. — Il n'en est pas, chez les Poissons, au sujet de leur alimentation, comme chez les Vertébrés terrestres. La plupart de ceux-ci ont un régime net et tranché, herbivore ou carnivore. Ceux-là sont plus mitigés. Les herbivores francs y sont rares. La majorité est carnivore,

ou omnivore. Macrophage ou microphage, elle se nourrit volontiers de chairs animales, souvent vivantes, saisies à même, et s'alimente aux dépens des autres animaux aquatiques, poissons compris. L'ichthyophagie est chose fréquente chez eux, même augmentée, le cas échéant, de cannibalisme. Elle s'exerce souvent à l'égard des alevins et des œufs des diverses espèces, y compris la leur.

La digestion est rapide. Les sucs digestifs contiennent des diastases énergiques, capables de fonctionner à diverses températures, même basses. De nombreux Poissons marins, habitant des nappes froides dont le degré thermométrique approche du zéro, assimilent sans difficulté les proies ingurgitées.

On est souvent conduit, dans les investigations sur les espèces de la pisciculture et de la pêche, à rechercher en quoi consiste leur alimentation. On y parvient en examinant les « contenus stomacaux », pris sur place dans l'estomac ouvert. Cette sorte d'autopsie donne des renseignements précieux sur la conduite de ces êtres dans le choix de leur nourriture. On voit en quoi cette dernière consiste. Mais il faut procéder sans délai à cet examen, dès l'individu tiré de l'eau, avant que les sucs digestifs n'aient eu le temps d'altérer les proies ingérées, et de les rendre méconnaissables.

La respiration, dans la biologie des Poissons, égale l'alimentation comme importance vitale. Souvent on n'y prend point garde, jugeant qu'il en est pour le monde vivant des eaux comme pour celui des airs où, dans les circonstances normales, la question des quotités respiratoires n'a guère à se poser. Tel n'est pas le cas ici. L'état particulier du milieu aquatique lui donne une réelle primauté, puisque les animaux de ce milieu sont tenus

de respirer l'oxygène dissous dans l'eau, et, sauf exceptions relativement peu nombreuses, n'ont que lui pour assurer cette fonction.

Les besoins respiratoires des Poissons se montrent inférieurs à leurs correspondants des Vertébrés terrestres. Dans la moyenne, leur consommation d'oxygène équivaut au huitième ou au dixième de la nôtre, en prenant cette dernière comme terme de comparaison. Et cependant, malgré cette restriction des indices, ceux-ci affichent entre eux une notable diversité. Dans les eaux douces, par exemple, les *Truites* ont des capacités élevées, car, pour la respiration normale, il leur faut environ six à huit centimètres cubes d'oxygène dissous par litre d'eau; tandis que les *Cyprinidés* se contentent souvent de la moitié. Au surplus, ces besoins se rendent d'autant plus considérables que les individus sont plus jeunes. Les œufs ont plus d'exigences que les alevins, et ces derniers que les adultes. De même, chez ceux-ci, les valeurs respiratoires augmentent à l'époque de la reproduction, corrélativement à la genèse et à la maturation des éléments sexuels.

Malgré ces variantes, la faiblesse générale des oxydations internes, et des combustions intimes qui en résultent, entraîne une parcimonie correspondante dans la production de chaleur animale. Celle-ci, trop restreinte, sauf quelques exceptions, ne peut se hausser à un degré suffisant pour se rendre indépendante du milieu environnant, et devenir constante. Les Poissons appartiennent à la catégorie des animaux hétérothermes. Leur température corporelle, variable, dépend de celle du milieu, dont elle suit les changements. Aucune régulation thermique n'existe chez eux, et cette condition fondamentale de leur vie retentit sur leurs autres fonctions.

Chaque espèce a, par suite, son *optimum thermique*, répondant aux degrés thermométriques où les échanges du métabolisme, chez elle, s'accomplissent le mieux. Chacune occupe, dans l'eau, un biotope de choix, une *zone thermique favorable*, où cet optimum se réalise avec le plus de constance. Dans la mesure du possible, elles en suivent les fluctuations et les déplacements, les unes, les *sténothermes*, se montrant plus difficiles que d'autres, dites *eurythermes* en raison de leur facilité d'accommodation.

L'absence de régulation réelle, et la réduction connexe qui se manifeste dans les échanges assimilateurs, font que la croissance, c'est-à-dire la production d'une chair nouvelle augmentant la masse du corps, exige une longue durée. Il faut deux et trois années, aux Poissons des élevages piscicoles, pour acquérir des dimensions les rendant propres à la consommation. Les évaluations effectuées sur plusieurs espèces de la pêche conduisent aux mêmes résultats. Dans un égal laps de temps, le gibier, la volaille, le bétail, chez les Vertébrés terrestres à température corporelle constante et à croissance continue, font preuve d'une capacité d'accroissement plus élevée de beaucoup.

Une autre conséquence du défaut de régulation est celle de l'interruption de la croissance, au cas de crise vitale, ou de parcimonie alimentaire. L'augmentation du corps comme chair étant solidaire de l'absorption de la nourriture, elle s'accomplit si l'individu consomme et assimile, elle s'interrompt si l'alimentation vient à cesser. La croissance, alors, est discontinue, et opérée par périodes. Assez souvent, cet arrêt a lieu lors des époques de pénurie nutritive, ou de moindre capacité assimilatrice, ou de genèse sexuelle produisant une anorexie passagère. Puis,

la crise passée, si l'organisme a conservé son intégrité, l'alimentation reprend, et la croissance continue à s'accomplir.

III. — Les sensations des Vertébrés supérieurs, prises d'habitude comme modèles, sont nombreuses et variées. Les organes qui les perçoivent, établis pour des êtres entourés par de l'air, se disposent conformément à cette situation. Or, et malgré l'apparence d'une structure concordante, rien de comparable ne saurait exister chez les Poissons, dont le corps est entouré par de l'eau. Comme les propriétés physiques de ce milieu diffèrent de celles de l'air, la transmission des substances, ou des radiations, ayant capacité d'éveiller des sensations, s'opère nécessairement d'une autre façon.

Plusieurs Études, dans le tome II, ont déjà traité ce sujet en partant d'exemples concrets. On sait, d'après elles, que les sensations efficaces des Poissons se bornent, sans doute, à trois seulement : la gustation, l'audition, la vision. L'individu n'a guère qu'elles pour se renseigner sur l'état de ce qui l'entourne. Elles lui suffisent cependant. Cette atténuation, par rapport aux Vertébrés terrestres, ne constitue pas chez lui une infériorité. Au total, ainsi qu'il le prouve par les actes de sa vie habituelle, il témoigne souvent d'une acuité sensitive, et d'une finesse de perception, peu différentes comme hauteur de celles des animaux supérieurs.

La gustation des Poissons, ordinairement désignée à tort par le nom d'olfaction, car celle-ci est une sensation de transmission gazeuse et aérienne, non pas liquide ni aqueuse, possède une ampleur que le goût des Vertébrés aériens, et même le nôtre, ne connaissent point. Les menus

appareils, ou bourgeons gustatifs, qui servent à sa perception, ne se limitent pas, comme chez nous, à l'intérieur de la cavité buccale, ni à la langue; ils s'extériorisent, en se plaçant sur les lèvres, le museau, les joues, les barbillons. En conséquence, l'être plongé dans son eau sent gustativement, de façon immédiate et directe, les qualités sapides de cette eau, comme nous-mêmes sentons olfactivement les qualités odorantes de l'air qui nous entoure, et pénètre dans nos narines. La gustation devient une sensation spatiale, extérieure, comme l'olfaction terrestre, et non pas incluse, ni intérieure. Les Poissons ont autour d'eux, dans leur milieu normal, un champ gustatif, comme nous avons, autour de nous, dans notre air, un champ olfactif. Ils possèdent un véritable *flair gustatif*, que l'on ne saurait désigner d'autre sorte, qui les oriente, les conduit, ainsi qu'il en est pour le flair olfactif chez de nombreux Vertébrés supérieurs. Ils savent se diriger, dans leur élément liquide, au gré des émanations gustatives que ce dernier leur apporte. Un chien de chasse dépiste son gibier à l'odeur. De même les Poissons, à distance, perçoivent les effluves, les saveurs, qui, transmises par l'eau, se dégagent des objets immergés.

L'audition, à côté de cette gustation délicate, est aussi une sensation d'une certaine intensité. Assurée par les organes de la ligne latérale, écouteurs menus et nombreux, les Poissons, grâce à eux, perçoivent la plupart des vibrations qui parcourent l'eau. Le passage d'un objet à une certaine distance, l'ébranlement causé par la chute d'un corps, la direction des courants et des écoulements, se trouvent repérés par leur moyen. L'individu, même dans une eau trouble et obscure, peut s'orienter. Cette sensation reporte chez lui, en somme, ce qui est

de divers animaux terrestres nocturnes, ou même des aveugles, qui suppléent à leurs yeux défaillants par la perception des moindres mouvements de l'air aux alentours.

Les Poissons entendent donc, et le faible poids spécifique de leur organisme les rend sensibles aux plus petits ébranlements. Écoutant les vibrations qui leur sont transmises, ils règlent leur conduite d'après ces sensations d'ordre vibratoire que l'eau leur apporte. Selon le cas, ils viennent, ou bien se détournent. Un simple battement de mains sur la margelle d'un bassin appelle, dans les établissements de pisciculture, les Poissons habitués à venir chercher leur nourriture. Par contre, le glissement d'une ligne, ou de la monture d'un filet, peut les écarter, et les mettre en défiance. Cette vie tono-sensitive paraît aussi peuplée, et peut-être aussi riche, que celle du milieu aérien.

En tout cas, les impressions qu'elle leur procure semblent dépasser, comme importance, celles de la vision, malgré les dimensions souvent considérables et la complexité structurale des yeux. La gustation extériorisée, et l'audition par la ligne latérale, interviennent d'abord, dans la conduite de l'être, en agissant de loin; puis la vue agit à son tour, de près, pour une dernière précision. Le poisson commence par goûter, ou par entendre, les objets capables de servir d'aliment. Il termine en les voyant et les saisissant, la vision ne formant en cela qu'un épisode final, non pas l'acte total, contrairement à l'appréciation habituelle que l'on dresse d'après la continuité et l'unité apparente de l'action. Au surplus, chez les nombreuses espèces habitant les profondeurs abyssales, la vue est rendue inefficace en raison du défaut d'éclairage, sauf la luminosité accidentelle et espacée des

organes phosphorescents. La gustation et l'audition sont seules à jouer.

Au total, les Poissons, avec leurs grands yeux constamment ouverts qui paraissent regarder comme s'ils voyaient vraiment, ne voient les objets extérieurs que confusément, et ne peuvent les détailler aussi bien que le fait le pêcheur. En revanche, sensibles aux couleurs et surtout aux éclats lumineux, certains se laissent impressionner de la sorte, et plusieurs pratiques de pêche se fondent sur cette particularité. La principale acuité de leur vision est toutefois celle des mouvements. Leur rétine enregistre les moindres déplacements des objets voisins, et le pêcheur doit s'en préoccuper. Parfois, il lui faut se cacher, ou s'immobiliser, s'il veut réussir le coup qu'il a préparé.

En résumé, le Poisson est un gustatif, et un vibratoire, avant d'être un visuel. La somme de ses sensations, bien qu'inégales, est élevée. Quand on examine la conduite habituelle de ces êtres, soit dans un grand bac d'aquarium où les circonstances normales sont respectées, soit dans la nature même, on s'aperçoit qu'ils se montrent des plus sensibles aux influences extérieures. Ils sont, pour la plupart, toujours mouvants, ou tressaillants, ou aux aguets. Liés strictement à leur habitat, ils dépendent de lui avec plénitude. N'ayant, par opposition avec les Vertébrés supérieurs à chaleur animale constante, aucune régulation continue, ni assimilatrice, ni thermique, ils ne peuvent atténuer, ni même différer, les réactions vitales qui leur servent de réponses aux actions du dehors. Ils sont en perpétuel état d'échanges menés avec intensité. Ils dépensent leur vitalité en réflexes, qui se succèdent et se remplacent sans arrêt.

Le milieu des eaux n'étant ni homogène, ni uniforme,

les conditions offertes par lui varient selon les lieux et les circonstances. Ses changements sont nombreux et étendus. Son influence multiple et diverse devient ainsi, pour les Poissons, une cause permanente d'excitation. Le principal du psychisme de ces êtres consiste à répondre, sans délai, par un réflexe moteur, à la perception sensitive dominante du moment. La réaction immédiate, automatique, se produit, quitte à se trouver écartée par une autre, différente, si une nouvelle perception, ou une nouvelle action physique du milieu, dominant à leur tour. L'être recherche avec persistance la condition extérieure qui satisfait le mieux à ses besoins présents. De proche en proche, il va vers elle, et s'y tient tant qu'elle lui convient, quitte à s'éloigner quand elle ne lui convient plus. Le Poisson est un impulsif. Son milieu détermine d'emblée, et dirige de près, la plupart de ses actes de vie (Voir aussi, dans le tome II, l'étude xvii sur le sens vibratoire).

IV. — Si les fonctions de l'alimentation, de la respiration, de la sensation, comprennent un assez bon nombre de ces actes, celle de la reproduction possède toutefois, en maintes occasions, une prépondérance notable; et c'est d'elle que la biologie halieutique doit souvent se préoccuper, non seulement en raison de sa valeur immédiate, mais aussi à cause de ses répercussions ultérieures sur la propagation et le repeuplement. Mieux que la plupart des autres animaux, les Poissons se trouvent fortement soumis aux exigences matérielles de la ponte, autant par l'effet des transformations alors subies par leur organisme, que par celui du nombre considérable des rejetons engendrés.

La série entière de leurs groupes montre presque tous les procédés usités dans la reproduction, depuis l'oviparité avec fécondation extérieure, jusqu'à la viviparité avec fécondation interne et gestation maternelle, ou paternelle. Le premier, cependant, se trouve de beaucoup le plus répandu, le milieu aquatique offrant toutes facilités à son accomplissement.

Assez souvent, les sexes diffèrent, comme dimensions, couleurs, ou détails de conformation, ces contrastes se rendant plus complets et plus apparents aux époques de la ponte. Jusque-là, les individus, *erratiques*, encore immatures sexuellement, bornent leur vitalité aux actes de l'alimentation. Leurs glandes génitales sont inertes et petites. Cet état change quand approche la date de la reproduction. Ces glandes prennent alors un accroissement rapide, énorme, supérieur à celui que présentent, dans les mêmes circonstances, la plupart des autres animaux. Tenant dans la cavité abdominale une place beaucoup plus ample qu'elles ne l'occupaient auparavant, cette hypertrophie sexuelle modifie complètement le statut vital des êtres qui la subissent. La conduite fonctionnelle en est transformée.

Ces reproducteurs, individus *génétiques* préparant leur fraie prochaine, ont alors en eux-mêmes un métabolisme différent de celui d'autrefois. Leurs principaux échanges intérieurs s'ordonnent de manière à favoriser, au détriment des autres organes, la croissance des glandes sexuelles. Leurs élaborations et oxydations intimes devenant plus intenses désormais, ils recherchent, dans leur milieu, les zones les plus favorables. Ils consomment les réserves accumulées dans leurs tissus, et détruisent leurs graisses, ce qui modifie parfois leur poids spécifique. L'anorexie

génétique intervient à divers degrés pour atténuer chez eux, et même pour arrêter temporairement, leur capacité d'alimentation. En somme, ils consacrent le principal de leur vitalité à cette préparation de la ponte, et leur organisme, depuis ce moment jusqu'à celui de l'ultime résultat fécondant, en subit la contre-partie.

Cette conduite nouvelle entraîne des résultats nouveaux. L'individu génétique, ayant des besoins différents de ceux qu'il devait satisfaire quand il était erratique, ne se comporte plus de la même façon. Il a d'autres allures. Il recherche les lieux où son travail intérieur d'assimilation sera rendu plus facile grâce aux conditions physiques de l'eau environnante. Selon les espèces et leurs exigences spéciales, il va vers des zones moins froides, ou moins éclairées, ou mieux pourvues d'oxygène dissous, ou moins chargées de chlorures. Les femelles, plus sensibles, gagnent de proche en proche ces régions privilégiées. Elles s'y installent lorsqu'elles les ont trouvées. Elles en font leurs *frayères*, leurs *aires de ponte*, car c'est là seulement qu'elles rencontrent ce qui leur convient pour aboutir à l'expulsion de leurs œufs. Les mâles les accompagnent. Ces rassemblements nuptiaux, bornés chez quelques espèces à un petit nombre d'individus, s'augmentent ailleurs jusqu'à devenir des troupes considérables. Tous, grâce à l'excitation qu'ils puisent dans les circonstances dont ils sont alors entourés, achèvent leur élaboration génitale. Progressivement, ils deviennent matures, et prêts à frayer.

De telles phases génétiques, et leurs divers épisodes variables, changeants, tantôt minorés, tantôt excessifs, donnent à la fonction génératrice des Poissons une animation qui, pour se dissimuler dans l'eau, n'en a pas

moins une fougue et un entrain équivalents à ceux des animaux terrestres. Si plusieurs s'y livrent presque sur place, d'autres entreprennent, pour l'accomplir, de grands voyages migrants, et parfois de véritables périples. Aucun ne reste indifférent. Toute espèce a ses lieux de frayères, marqués d'avance par leur spécialisation physique. Choix naturel, et vraiment digne de remarque, car on ne le trouve ailleurs, dans le règne animal, ni aussi multiple, ni aussi formel.

V. — Une autre particularité, également pressante en résultats, est celle du nombre souvent prodigieux des œufs pondus. Certaines espèces les produisent par centaines de mille, même par millions. La ponte achevée, les frayères se trouvent emplies de ces germes, souvent minuscules, mais tous capables de se développer, et de devenir des alevins.

Dans les eaux douces, ces œufs, ayant une densité supérieure à celle du milieu, tombent au fond. Si les uns sont libres, comme ceux des Truites et des Saumons, d'autres, tels ceux des Carpes, s'agglomèrent par paquets qui s'attachent aux objets immergés. Les frayères, en ce cas, sont fixes et localisées.

Il en est plus rarement ainsi, par contre, chez les Poissons marins. La plupart de ces derniers pondent des œufs légers, flottants, suspendus en pleine eau, leur densité étant peu différente de celle de cette dernière. Ces germes s'y tiennent à diverses profondeurs, disséminés ou groupés selon les conditions, soit de la ponte, soit de la mer. Leur répartition obéit à des règles de date et de situation, que modifient les mouvements et les déplacements des nappes marines. Il n'y a donc, en leur cas,

point de frayère fixe. C'est la mer elle-même, dans son immensité fluide et mobile, qui en tient lieu.

Quelle que soit, d'espèce à espèce, la diversité de ces aires génétiques, les œufs trouvent autour d'eux, dans leur milieu, les conditions physiques qui, ayant été favorables à leurs géniteurs, le sont aussi à leur égard. Ils développent leurs embryons, et la durée de cette incubation est très variable. Un œuf de Carpe prend en moyenne huit à dix jours pour aller de sa fécondation à son éclosion, tandis qu'un œuf de Truite exige six à huit semaines. Ces délais même n'ont point de fixité catégorique. Le milieu physique environnant tient le phénomène vital sous sa dépendance, et, selon son état, accélère ou retarde la date de l'éclosion. La température de l'eau possède en cela un rôle prépondérant. Dans la règle, son augmentation abrège le temps de l'incubation, et, inversement, sa diminution produit l'effet contraire, en prolongeant cette durée.

Les conséquences en sont notables, autant d'elles-mêmes que par leurs résultats. Tandis que, chez les Oiseaux par exemple, la durée de l'incubation est à peu près constante pour chaque espèce, et rendue telle grâce à la chaleur fixe du nid, elle devient changeante, chez les Poissons, selon la température des eaux. Les différences se montrent parfois excessives. En ce qui concerne la Truite, l'incubation demande environ un mois et demi dans une eau à $+ 10^{\circ}$ C., un mois seulement dans de l'eau à $+ 13^{\circ}$, et, en revanche, près de trois mois à $+ 5^{\circ}$ C. L'incubation de la Carpe, qui exige une dizaine de jours à $+ 20^{\circ}$ C., se contente de la moitié dans une eau à $+ 24^{\circ}$ C. Celle de la Morue, qui est de onze jours à $+ 8^{\circ}$ C., se hausse à quinze jours à $+ 6^{\circ}$ C., et à vingt-trois jours à $+ 3^{\circ}$ C.

Son incubation terminée, le petit organisme, encore minuscule, éclos et dépouillé de la coque qui l'entourait tout en le protégeant, devient un alevin capable de se déplacer. Poussière multiple de menus êtres vivants, ces alevins se lancent en pleine eau, sans autre aide, ni autre recours, que ceux de leurs propres moyens. Et ces derniers sont faibles. Beaucoup, à leur naissance, ne mesurent que quelques millimètres de longueur, sur quelques fractions de millimètre d'épaisseur. L'eau, qui les porte, représente, par rapport à leur exigüité, un immense domaine démesuré. Pourtant, cette grandeur ne les écrase point. Au contraire, ils en profitent, car elle leur procure aisément ce qu'il leur faut pour subsister : l'oxygène dissous de la respiration, les proies minuscules de l'alimentation. Et, malgré leur infimité, la vigueur de vie est en eux si puissante, qu'ils réussissent à se maintenir, à durer, à grandir. Leur supériorité réside dans leur pullulation.

Progressivement, ils augmentent en taille. Ils amplifient les dimensions minimales de leur début, produisent des écailles, étalent leurs nageoires, perfectionnent leur corps. Prenant peu à peu figure de poissons parfaits, leurs besoins s'accroissent, et aussi la capacité de les satisfaire. Ils vont souvent par troupes. Éclos en même temps dans un même lieu, ou à peu d'intervalles, soumis à des conditions identiques auxquelles ils répondent pareillement, ils ne peuvent que s'assembler et se diriger de concert, menant ainsi une vie grégaire originelle, même s'ils doivent se séparer plus tard. Ils ont leur biotopes spéciaux, et recherchent, pour s'y installer, les lieux qui leur assurent, dans leur état présent, les meilleures conditions d'existence. Chaque espèce a ses endroits choisis, où, selon le cas, ses alevins se groupent, soit sur les rives et le fond, soit

en pleine eau. Ces *alevinières* réunissent en elles, et gardent pour un temps, les bandes de ces êtres menus, grandissants, qui y trouvent le vivre et quelque sécurité passagère, comme dans des sortes de réunions d'enfants, pouponnières ou nourriceries, que la nature aurait établies d'elle-même. Puis, ces associations infantiles se dispersent plus tard, se fragmentent, s'éparpillent, pendant que la croissance continue à s'effectuer.

La biologie halieutique se doit de noter le chiffre prodigieux de ces alevins dans la nature entière, et leur répartition dirigée par les qualités du milieu. Ce nombre excessif, résultant de celui des œufs pondus, constitue à cet égard le fait prépondérant (Voir aussi, dans le tome IV, l'Étude consacrée à la puissance prolifique des Poissons). Cette prospérité pullulante, et tout ce qui contribue à l'assurer, établit une norme du premier degré, dont l'importance est fondamentale. Les troupeaux d'alevins font partie des paliers de la sitèse. Leur abondante profusion constitue une menue monnaie alimentaire, dont tous les prédateurs aquatiques profitent à l'envi.

J'ai consacré, dans le tome IV, une étude au problème biologique du massacre continu des jeunes poissons, rite destructeur institué par la nature, semble-t-il, pour compenser l'excès de la puissance prolifique des générateurs, et pour en profiter. J'ai discuté, dans une autre étude du tome VIII, la question du milieu alimentaire des eaux, et de la loi de sitèse, ou de capacité nutritive, qui en régit l'entretien. La pisciculture et la pêche y sont directement intéressées. Elles peuvent, en se conduisant avec logique, arrêter les excès d'une destruction trop active, et sauvegarder ce qui peut l'être parmi les myriades d'organismes juvéniles ne demandant qu'à grandir.

VI. — Les constatations de la biologie halieutique ont ainsi leur valeur et leur poids. Scruter la nature pour les établir, puis se conformer à leurs indications, telles sont les directives qu'il importe de suivre. Encore faut-il apporter à ces recherches une méthode efficace. L'importance pratique de ces problèmes engage souvent à les fouiller à l'extrême, afin de préciser toutes leurs incidences, et d'en obtenir des solutions. On accumule les documents, on multiplie les statistiques, on dresse des listes, et, tellement la nature est vaste, on trouve toujours, derrière chaque détail, des détails nouveaux que l'on voudrait aussi noter et régler.

Ce travail est certes passionnant, car il a son mérite en lui-même. Mais il ne trouve une utilisation équitable qu'à la condition de s'ordonner par la comparaison. Les choses naturelles, étant solidaires, se font mutuellement valoir. Telles dispositions, qui semblent inexplicables si on les isole, deviennent plus claires quand on les met en place parmi leurs voisines de constitution. Le jeu de la nature, dans sa multiplicité et sa diversité, est fait de cohésion, de coordination, de simplicité.

IV

LA ZOOTECHNIE AQUICOLE

I. — On définit la zootechnie comme étant l'étude scientifique des animaux, dirigée vers la technique des applications à nos besoins. Basée sur plusieurs disciplines, elle les unit dans un seul but, celui d'utiliser au mieux, pour notre profit, les produits du monde animal dont nous pouvons disposer.

On lui donne habituellement une acception restreinte, et bornée au seul entretien des animaux domestiques. Son principal effort, en effet, s'est longtemps dirigé de cet unique côté. Le bétail et la volaille, le premier surtout en raison de son importance, constituaient ses plus notables sujets. Puis, les progrès de la biologie, et ceux de l'expansion humaine sur le globe, ont progressivement amplifié son domaine. Ne s'arrêtant plus à l'élevage seul, ils l'ont orientée vers la protection des animaux sauvages utiles, vers la destruction des animaux dangereux, vers la conservation des sites naturels, en somme vers une meilleure utilisation de notre univers accessible. A côté des soins accordés au bétail, elle place ceux qui permettent de ménager le gibier. Rien de ce qui vit sur terre ne lui demeure étranger.

Ses moyens sont variés. Elle en appelle à la morphologie, à la systématique, à la physiologie fonctionnelle, à l'écologie quant aux habitats, à l'éthologie quant aux

attitudes. Son travail le plus efficace porte directement sur les êtres dont elle désire s'occuper. Les recherches entreprises par la zootechnie rurale s'effectuent, en effet, dans un milieu qui est le nôtre, où les influences extérieures sont celles dont nous subissons également le poids. Les animaux terrestres, étant nos voisins immédiats, tombent par cela même sous notre contrôle direct. On peut en approcher, et les toucher, tout en respectant leurs qualités de vie.

Tel n'est pas le cas des animaux aquatiques. Ceux-ci, par rapport à nous, vivent à l'écart; leurs habitats sont différents des nôtres. Aussi la zootechnie aquicole se distingue-t-elle de la zootechnie terrestre, tout en ayant des visées identiques, et un égal souci d'application utilitaire, non seulement par la dissemblance des êtres dont l'une et l'autre s'occupent, mais aussi, et plus encore, par celle des milieux. Les conditions sont transposées. L'élevage des Poissons, et la conduite des pêches, ne sauraient observer strictement des règles semblables à celles de l'élevage du bétail, ou de la conduite de la chasse. S'il y a pour nous, dans le monde vivant des eaux, et par assimilation avec celui des terres, un bétail aquatique et un gibier de pêche, l'un et l'autre ne sont pas justiciables des mêmes méthodes d'entretien que leurs similaires terrestres. Ils en exigent d'autres, fort différentes. La zootechnie aquicole se spécialise en soi.

Avant que la zootechnie rurale ne fût devenue vraiment une science réglée, ne se soit pourvue de sa technique, et armée de ses procédés permettant d'opérer à coup sûr, les personnes qui se livraient à l'élevage possédaient, par la pratique, une expérience suffisante. Elles savaient surveiller un troupeau, l'améliorer, prévenir certaines

maladies contagieuses, isoler les suspects. Virgile, dans ses *Géorgiques*, en indique les moyens, parfois saugrenus, et les recettes déjà fort anciennes. Cela allait de soi. Ces bêtes d'élevage, vivant auprès de l'homme qui les soigne, participent presque à son existence journalière. Ce dernier peut donc les examiner à son gré, se rendre compte de leurs qualités ou de leurs tares, et les assister, les protéger de son mieux. Aussi les sciences zootechniques naissantes ont-elles trouvé, dans cet empirisme, les bases qui leur ont permis de se fonder.

Il n'en est plus de même quant aux habitants des eaux. L'observation banale et courante ne donne sur eux que des résultats incomplets, contradictoires souvent. La main et l'œil, livrés à eux seuls, ne suffisent plus. Le berger et l'éleveur connaissent leur troupeau; le pêcheur, le pisciculteur, connaissent beaucoup moins le poisson. La vision, le toucher, ne leur font savoir de lui qu'une part minime de sa manière d'être. Or, ce qu'ils ignorent est ce qui importe le plus.

L'empirisme a de graves défauts, qui soulignent son insuffisance. Figé de traditions, se bornant aux constatations qui s'offrent d'elles-mêmes, ne cherchant guère à en provoquer d'autres, il lui faut, pour progresser, un hasard heureux, et la rencontre fortuite d'un phénomène démonstratif. Ces incidents, relativement fréquents quand il s'agit d'êtres dont le contact avec l'homme est continu, deviennent plus rares à l'égard d'animaux qui nous échappent par leur manière de vivre. De toute nécessité, il faut une autre méthode, que l'investigation scientifique, avec son outillage, est seule capable de donner.

Ainsi la zootechnie aquicole, mieux que la zootechnie rurale, devient-elle une filiale de la biologie. Les notions

fournies par cette dernière lui procurent seules ses règles et ses raisons maîtresses. Elle lui font rechercher, d'abord, les relations naturelles qui s'établissent entre les êtres aquatiques, pour les peser mutuellement, les classer selon leur valeur, reconnaître et utiliser celles qui importent davantage. Dressée sur les deux moitiés de l'hydrobiologie, l'océanographie quant aux animaux marins, la limnologie pour ceux des eaux douces, sa conduite est strictement scientifique. Elle va au-devant de ses propres aspirations. Tout en accordant une part nécessaire d'examen aux êtres dont elle s'occupe, elle n'oublie point que le milieu où ils vivent impose des règles catégoriques, qu'elle doit connaître d'abord.

II. — Le milieu étant repéré et étudié, la zootechnie aquicole considère ensuite son peuplement, et surtout le poisson, qui passe en tête. Celui-ci fournit sa chair, et c'est elle, pour notre alimentation, que nous recherchons. Aussi sa production, et la façon dont elle s'effectue, ses poussées et sa durée, comptent-elles au premier rang des motifs d'investigation qui la concernent. Les recherches sur la croissance de chaque espèce comestible, et sur les épisodes qui l'accompagnent, font partie de celles dont la zootechnie doit surtout s'occuper. Toutefois, si son but, en cela, rappelle celui de la zootechnie rurale, les constatations dont elle se sert sont d'autre sorte, et plus malaisées à obtenir.

L'élevage et la chasse, sur terre, offrent des facilités d'accès que l'eau se refuse à procurer aussi bien. On peut, soit directement, soit par comparaison, évaluer d'emblée, sur des Mammifères et des Oiseaux, les particularités de l'âge et de la formation. On n'y parvient guère, chez

les Poissons, qu'au moyen de dénombrements étendus, adressés aux états successifs de pièces squelettiques, dont la texture, fixée par leur minéralisation, conserve les traces des degrés antérieurs de leur propre accroissement. Les écailles sont, parmi elles, les plus probantes. Les vertèbres, et aussi les otolithes, leur apportent parfois de précieux compléments.

Les écailles, dans chaque espèce, et chez tous les individus qui la composent, sont en nombre fixe, ou ne prêtant à cet égard qu'à faible diversité. Elles naissent, sur le jeune alevin, selon le chiffre précis de l'espèce, et, dès lors, mises en leur place exacte, ne subissent par la suite aucune intercalation. Elles se bornent à grandir, en suivant l'amplification du corps. Cette croissance se manifeste, dans chacune d'elles, par l'apposition successive, les unes autour des autres en partant du centre pour gagner la périphérie, de couches concentriques emboîtées, la plus externe étant la plus récente. Il en résulte, chez plusieurs espèces justiciables de la pisciculture et de la pêche, que leurs écailles portent des indications permettant de connaître l'âge des individus avec une justesse suffisante. L'examen de ces indices constitue l'opération dite *Lecture des écailles*, qui permet d'évaluer cet âge, comme on apprécie, sur la section d'un tronc d'arbre, l'âge approximatif de ce tronc d'après le nombre des couches du bois. Dans les deux cas, le procédé est de même acabit.

Comme la croissance du corps, chez les Poissons, dépend des péripéties de l'alimentation, elle progresse quand celle-ci prospère, elle s'atténue et s'interrompt au cas de diminution ou d'arrêt nutritifs. L'écaille recopie le corps dont elle couvre les téguments. Dans les périodes de carence assimilatrice provenant d'un défaut réel de nourriture,

ou de l'hivernation, ou de la préparation de la ponte, le corps et les écailles s'interrompent de croître. Puis, lorsque cesse la crise alimentaire, leur accroissement général recommence son cours. Alors, sur chaque écaille, des couches concentriques nouvelles prennent naissance, qui se distinguent, par leur situation comme par leur aspect, de celles qui les ont précédées. On peut donc connaître le nombre de ces alternatives, et savoir comment elles se sont succédé.

Si ces périodes sont annuelles, l'âge du poisson sera ainsi donné avec une suffisante précision. Chez la Carpe, par exemple, du moins dans les pays tempérés où l'hiver arrête chez elle toute croissance effective, cet arrêt s'inscrit sur l'écaille par une ligne de démarcation entre le dépôt de l'été d'uparavant et celui de l'été consécutif : l'âge se trouve noté. Il en est de même chez les principales Clupes comestibles, Aloses, Sardines, Harengs. Les Saumons, opérant d'une autre manière, montrent sur leurs écailles des alternances de zones étroites à lignes de croissance serrées et de zones plus larges à lignes espacées, les premières répondant à des époques hivernales de moindre alimentation, les secondes à des moments de nourriture plus copieuse.

Ces indications ne s'inscrivent vraiment qu'à la condition de se succéder avec régularité. Elles se font plus confuses, ou manquent, lorsque les périodes dont elles dépendent se rendent plus incertaines, soit dans les moments de leur apparition, soit dans leur durée. Leur netteté diminue aussi, lorsque les individus augmentent en âge et en corpulence. La lecture des écailles ne saurait donc exprimer toujours, avec exactitude, les phases complètes de la croissance. Ses renseignements sont pré-

cieux, grâce à leur netteté fréquente, chez des espèces normalement soumises à d'importantes alternatives de l'amplification corporelle. Ailleurs, ils sont presque inexistantes, ou même inexacts s'ils viennent à s'offrir.

Il ne saurait être indifférent au zootechnicien, non seulement de pouvoir évaluer, fût-ce par approximation, les années d'âge de ses ressortissants, mais encore de pouvoir apprécier, dans la mesure du possible, la capacité propre de chacun des épisodes successifs de leur développement. Des variations se présentent, selon les localités et les habitats, qui, pour le même âge, établissent des dissemblances entre les représentants d'une espèce donnée. Les dimensions mutuelles des zones de croissance, sur les écailles comparées entre elles, et sur celles du corps, conduisent en ce sens à des conclusions souvent importantes. La « Scalimétrie » fournit ainsi ses résultats.

Elle donne même des renseignements d'une autre sorte, tout aussi intéressants, et plus curieux encore, comme il en est pour les Saumons. Ces Poissons si estimés se placent parmi ceux dont la lecture des écailles fournit souvent des indices précis. Les figures qui, dans le tome III, accompagnent les études consacrées à leur histoire et à celle de leurs migrations, montrent à quel point elle peut être explicite. Leur séjour prolongé en eaux douces, leur abstinence alimentaire interdisant alors toute croissance, leur cachexie génétique entraînant la brisure partielle du bord des écailles, font que ces dernières, si elles continuent à croître ensuite au cas de la survie de leur possesseur, conservent dans leur substance ces parties brisées dessinant une *Marque de ponte*. La bête garde donc sur elle, de façon indélébile, l'attestation qu'elle a frayé, et l'indication de son âge lorsqu'elle a participé

à la fonction sexuelle. La reproduction satisfaite a laissé une trace, qui ne peut s'effacer.

Ces constatations procurent à la zootechnie aquicole des renseignements profitables, utiles pour noter où doivent se porter ses efforts. Il en est de nouveaux. Par exemple, les âges successifs, dans une même espèce, ont assez souvent des habitats différents et éloignés, vers lesquels les individus se portent à tour de rôle. De là des déplacements, parfois considérables chez plusieurs espèces comestibles, et des rassemblements suivis de dispersions, qui doivent être suivis de près, sur pièces, afin de renseigner les pêcheurs à coup sûr. Aussi, en sus des lectures d'écaillés, certains autres procédés fournissent-ils des attestations complémentaires. Le marquage de sujets pêchés, puis remis en pleine eau après avoir subi cette opération de la marque (ablation de parties de nageoires, ou apposition de boutons portant des signes déterminés), donne, quand on les capture par la suite, des notions sur les déplacements et les changements successifs qu'ils ont supporté.

III. — Les investigations de la systématique fournissent aussi leur appoint. La plupart des espèces fondamentales de poissons sont de celles qui habitent, en grand nombre, des espaces relativement étendus. Leurs habitats généraux, en raison de cette ampleur, comprennent donc en eux, suivant les régions, des zones de qualités parfois dissemblables. Aussi ces espèces, de façon corrélative, se modifient-elles, en se subdivisant, et se fragmentant par groupes secondaires, dont beaucoup, cantonnés en des biotopes déterminés, se caractérisent par les nombres différents de diverses pièces multiples, rayons des nageoires, dents, vertèbres, ou encore par la coloration, ou par la

diversité des proportions entre parties du corps. Les mensurations, les dénombrements effectués en ce sens, conduisent à faire établir des formules, et des graphiques, qui résument leurs utiles indications.

Ces subdivisions d'espèces n'expriment, toutefois, que des variations sans doute corrélatives de celles du milieu. Elles consistent plutôt en *groupements biotopiques* d'individus pourvus de caractères similaires, et ainsi établis par l'effet des conditions environnantes, qu'en catégories vraiment fixées par l'hérédité. Peut-être plusieurs d'entre elles ont-elles vraiment une fixité de cette sorte, mais il semble bien que le plus grand nombre lui échappe, pour revêtir seulement des dispositions concordantes avec l'action présente du milieu local.

On a estimé, cependant, que ces particularités de conformation ont une valeur égale à celle des catégories similaires du monde vivant terrestre, races des animaux domestiques, variétés ou sous-variétés localisées des espèces sauvages. On oublie, ce faisant, que le monde aquatique se comporte d'autre sorte, et que le bornage des habitats y est moins serré. Si les adultes, parmi les principaux Poissons de la pêche, n'effectuent parfois que des déplacements limités, en revanche leurs œufs, et surtout leurs alevins, sont plus vagabonds. Dans les nappes marines, où ils habitent en pleine eau, les courants les transportent aisément, en grand nombre, à de fortes distances. Cette dissémination, subie par les alevins et les jeunes, a pour effet de produire des échanges continuels entre les stations habitées par les subdivisions de l'espèce, et d'aboutir à une amphimixie continue. L'unité spécifique se maintient donc, par la force des choses, en raison de ces mélanges mutuels. C'est seulement au cours de leur croissance

vers l'état adulte, que, selon les biotopes où ils sont parvenus, les individus acquièrent leurs caractères locaux définitifs. Il semble bien, en somme, qu'il n'y ait pas de races ni de sous-espèces locales, mais seulement des états locaux de structure et d'aspect.

IV. — Notre exploitation utilitaire du monde terrestre, et celle du monde aquatique, tout en différant par leurs procédés, s'accordent donc sur cette utilisation même. Elles contrastent toutefois quant à ses résultats. Sur terre, le contingent usager des bêtes de l'élevage dépasse celui des bêtes du gibier. Ces dernières donnent un aliment somptuaire ou accidentel, tandis que les premières fournissent l'aliment d'emploi courant. L'inverse a lieu pour le monde des eaux. Le gibier de pêche constitue la part la plus importante du tribut alimentaire, et l'élevage de pisciculture ne fournit qu'une contribution quantitative plus modeste de beaucoup, bien que représentée souvent par des pièces de choix. Il en résulte que la zootechnie aquicole doit orienter ses investigations prépondérantes vers l'étude des eaux à gibier de pêche, marines et douces, puisque ses principaux rendements en proviennent. Son intérêt primordial l'y pousse d'abord, et l'étude scientifique du milieu retrouve là son rang prépondérant.

Si les animaux terrestres subsistent souvent, sans trop de difficultés, dans l'espace relativement restreint où ils passent leur existence, les conditions changent à l'égard du monde vivant des eaux, et surtout de la plupart des Poissons. Ceux-ci, selon les étapes de leur croissance, exigent autour d'eux des dispositions plus vastes. Leurs besoins se modifient, selon qu'ils sont alevins ou adultes, erratiques bornés à la recherche de leur nourriture, ou

génétiques préparant en eux les germes d'une ponte prochaine. A chacun des cas, il faut des situations nouvelles, et les individus doivent les trouver, afin de continuer à subsister.

Les nappes aqueuses, selon leurs qualités, offrent ce qui convient à chaque fois. Grâce à leurs transitions mutuelles, dans leur ensemble continu, elles font progressivement venir vers elles, comme par une sorte d'appel, ceux qui doivent en profiter. Leurs états physiques, chimiques, dynamiques, biologiques, acquièrent donc une importance primordiale. Dans les échanges organiques, ils tiennent le pouvoir initial. Les travaux de l'hydrobiologie, et leurs résultats, possèdent ainsi leur définitive justification dualiste, celle de la réalisation scientifique alliée à l'utilisation.

Deux méthodes s'offrent, en définitive, à la zootechnie aquicole, l'une mécaniste, l'autre biologiste. La première accorde volontiers, dans ses préoccupations, le rang prépondérant aux outils, aux engins, à leurs manœuvres. La seconde s'oriente surtout vers la connaissance des êtres dont elle veut tirer parti, et celle des relations qu'ils nouent entre eux ou avec leurs milieux. Sans négliger l'une, et tout en tenant compte de ses moyens d'action, l'autre dicte à l'halieutique la conduite qu'il convient d'observer. Évitant les erreurs possibles, elle s'attache à ne rien négliger, et à porter partout ses investigations. L'exploitation économique du monde des eaux devient ainsi une conquête en instance, dont la réussite complète n'aura lieu qu'à ce prix.

DEUXIÈME PARTIE
LE BÉTAIL AQUATIQUE
ET L'ÉLEVAGE PISCICOLE

V

LES PISCICULTURES INTÉGRALES]

I. — Ce sont celles dont toutes les opérations culturales, fécondation comprise, sont effectuées par les soins du pisciculteur, et sous son contrôle. Depuis le premier début, celui de l'œuf encore vierge et non imprégné, jusqu'à l'individu grandi et apte à la consommation, l'être entier est progressivement façonné par son éleveur. Nulle autre part en zootechnie, dans le monde vivant terrestre comme dans celui des eaux, l'élevage n'acquiert avec continuité une emprise aussi parfaite, ni aussi étendue. Ces piscicultures sont entières, vraiment totales et intégrales, rien n'étant laissé à des incidences fortuites, ni au hasard. La nature y est copiée, et utilisée, de bout en bout. L'élevage de la Truite, dit *Trutticulture*, ou encore *Salmoniculture* dans son sens le plus général, en offre un modèle complet.

Les établissements qui lui sont consacrés ne dévoilent leurs capacités, toutefois, qu'à la condition d'y suivre avec continuité les opérations dans leur série entière. Le

visiteur de passage n'en obtient guère qu'une impression fragmentaire. Il voit une bâtisse, ou, plus simplement parfois, une cabane, un hangar, dont le mobilier principal consiste en viviers de plusieurs modèles, irrigués par une eau abondante et sans cesse renouvelée. Il longe, autour de ce bâtiment, des bassins également baignés par de l'eau courante, où il discerne, parquées par âges et par tailles, des Truites allant et venant en tous sens. Ce spectacle de poissons nombreux, grouillants, assemblés par centaines et par milliers dans un espace restreint, possède, évidemment, de quoi séduire et tenter les fervents de la pêche. Mais il ne livre ainsi qu'une part modique de ce qu'il vaut. La construction de cet établissement, suite et résultat d'une patiente étude préparatoire, la position qu'il occupe, son service d'eau courante, sa mise en œuvre, son entretien, ont exigé et exigent toujours une attention soutenue. On s'y heurte à des difficultés répétées, auxquelles il faut d'emblée trouver des solutions. Or, ceci ne se voit qu'à l'usage, et par longue durée d'une expérience continue.

L'installation, souvent considérable, de ces stations ainsi montées pour des Truites, est obligée, tout d'abord, de s'établir conformément aux exigences vitales de ces poissons. L'éleveur doit observer les indications de la biologie, sinon, et faute souvent d'un détail, il court le risque de tout compromettre. Les besoins respiratoires, l'alimentation carnée, les étapes de la reproduction et de la croissance, se placent au premier rang de ce qu'il lui convient de ménager pour arriver au but. Et celui-ci consiste à produire par grandes quantités, dans un délai compris entre dix-huit mois et deux ans, des individus parvenus à une taille dite de la *Truite-portion*, comptant

en moyenne 20 à 25 centimètres de longueur, et pesant de un quart à une moitié de livre. Leur désignation pittoresque se justifie en ce que chacun d'eux, dans cette mesure, peut être servi entier aux consommateurs. Chaque Truite, à elle seule, fait une portion.

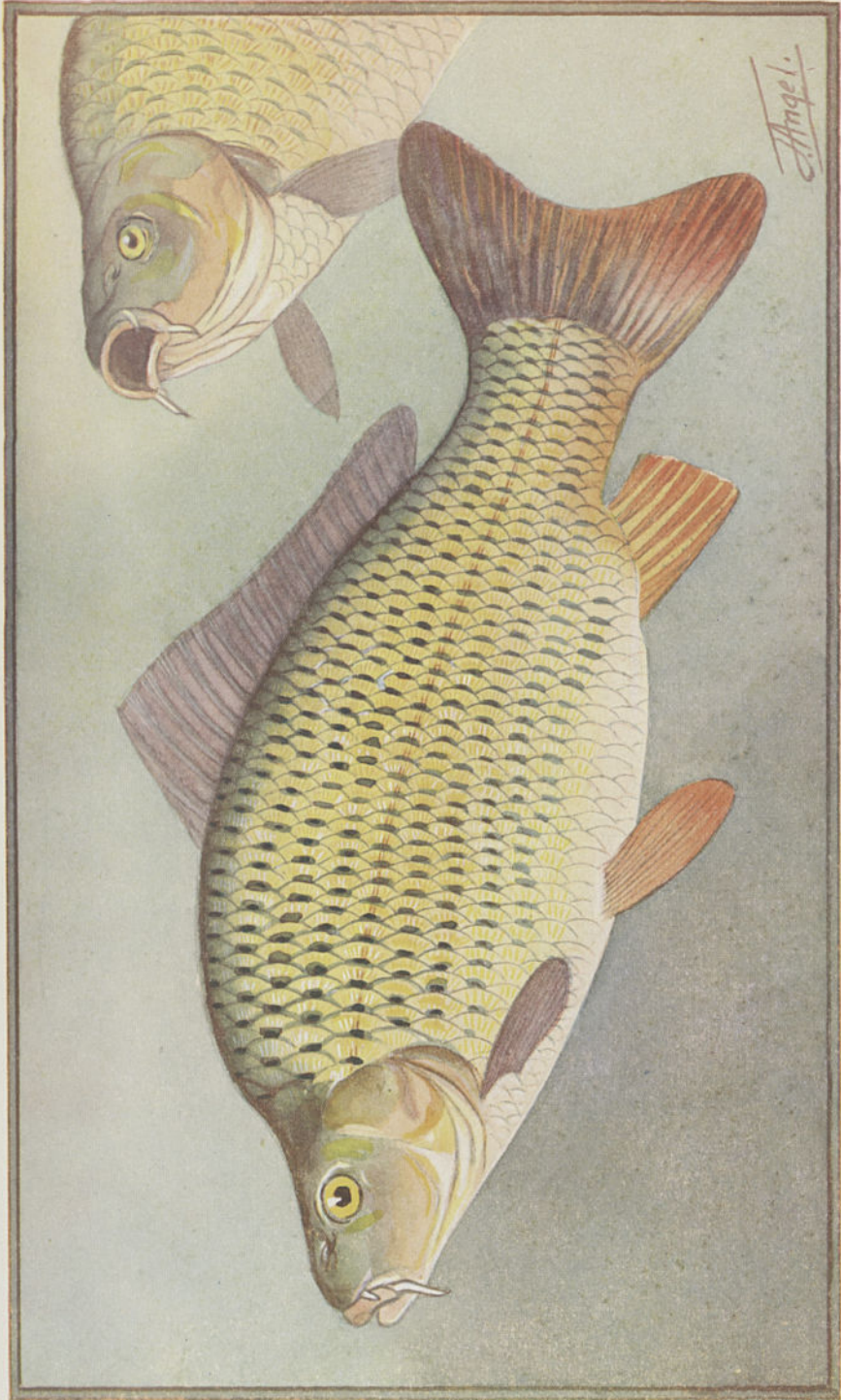
Le pisciculteur, pour en arriver là, s'oblige à placer ses élèves, et à les maintenir avec persistance, dans des situations rappelant celles de la nature. Or, la première, la plus urgente, consiste à leur donner une eau abondante, et vraiment convenable. Telle est la condition primordiale. Il ne suffit pas à cette eau d'être limpide, ni de couler avec un grand débit, comme on est souvent porté à l'admettre; il lui faut, avant tout, un fort dosage d'oxygène respiratoire dissous, compris avec constance entre 6 et 8 centimètres cubes de ce gaz par litre de liquide. Sans quoi, les besoins des Truites à cet égard étant intenses, la respiration deviendrait déficiente, et l'élevage risquerait d'être compromis. Il est nécessaire, au surplus, que ce dosage se maintienne tel avec continuité, même pendant la saison chaude, où la solubilité de l'oxygène diminue à la suite de l'élévation thermique du milieu. Les meilleures eaux, comme température, ne devraient point dépasser une douzaine de degrés.

La création d'un établissement de Trutticulture se subordonne donc, avant toute autre chose, à la possession usagère d'une eau courante adéquate à de semblables exigences. Les infractions à cette règle conduiraient à des mécomptes fréquents. Aussi l'opération initiale, avant toute construction de bâtisse, et tout creusement de bassins, doit-elle consister à effectuer, sur l'eau dont on entend se servir, des dosages répétés d'oxygène dissous. Cela à plusieurs reprises, pendant des saisons différentes, afin

d'avoir la certitude que l'activité respiratoire ne risquera jamais d'être atteinte fâcheusement.

Encore faut-il que les Truites, dans les lieux où elles vont être parquées en grand nombre, soient susceptibles de supporter les modifications de milieu causées par leur propre assemblage. Elles doivent faire preuve d'une rusticité, et d'une capacité de résistance vitale, que les circonstances naturelles leur évitent, d'ordinaire, en leur permettant de s'espacer. Toutes les espèces ne s'accommodent point des conditions inhérentes à la stabulation aquicole. La « Truite d'Europe », notre espèce indigène (*Salmo trutta* L., ou *Salmo fario* L.), y est assez rétive; malgré que les soins prolongés de l'élevage, aidés de la sélection, n'aient réussi, dans quelques stations de production d'alevins, à en atténuer les défauts. Progressivement, après bien des essais, le choix de la plupart des salmoniculteurs se porte sur une Truite d'Amérique, dont la souche est originaire du versant Pacifique des États-Unis, la « Truite arc-en-ciel ». Ses lignées de descendants, conservées par la stabulation, et améliorées par la sélection pendant de nombreuses générations successives, se sont acclimatées en Europe et dans divers autres pays. Mieux que ses similaires, elle possède les qualités exigées.

Pareille facilité a ses raisons. Cette espèce montre d'elle-même, en ses régions d'origine, les cours d'eau de la Sierra Nevada, une aisance peu commune à changer d'habitat, tout en conservant la presque intégralité de ses caractères essentiels. Sous son nom spécifique de *Salmo irideus* Gibbons, elle unit plusieurs variétés locales, parfois traitées comme autant d'espèces secondaires. L'une de celles que l'on élève, et dont l'utilisation en ce sens remonte, comme date, au dernier quart du XIX^e siècle,



Poissons de pisciculture. — CARPE-ÉCAILLES AMÉLIORÉE. (*Cyprinus carpio* L.)

Salmo irideus shasta Jordan, possède son biotope normal dans les torrents du massif du Mont Shasta, d'où son nom particulier. Pourtant sa catégorie trouve auprès d'elle, dans les mêmes cours d'eau, des Truites à peine différentes, qui, à leur tour, se rattachent à d'autres formes, établies plus bas, non loin des embouchures, ou même dans les estuaires, et capables de descendre à la mer en migrateurs potamotiques. On en a fait une espèce à part, *Salmo Gairdneri* Richardson. Il semble donc, en raison de ces accointances, que ces Truites aux habitats si variés ne composent en réalité qu'une seule et même espèce fondamentale, comportant à la fois, comme l'espèce européenne *Salmo trutta* Linné, des Truites d'eau douce et des Truites de mer. Mais elles offrent cette diversité avec une ampleur, et une luxuriance d'allures, que cette dernière ne semble point montrer aussi bien, ou présente moins complètement.

La Truite d'Europe, quand l'élevage a pu l'assouplir, grâce à une stabulation saine, et à une sélection poussant à la croissance rapide, peut posséder des qualités comparables à celles de la Truite d'Amérique, et devenir aussi rustique, ou peu s'en faut. Du reste les deux, par l'effet de la culture, en arrivent parfois à presque se ressembler, leur métissage, provoqué et facilité par le pisciculteur, ayant, sans doute, joué en cela un rôle important.

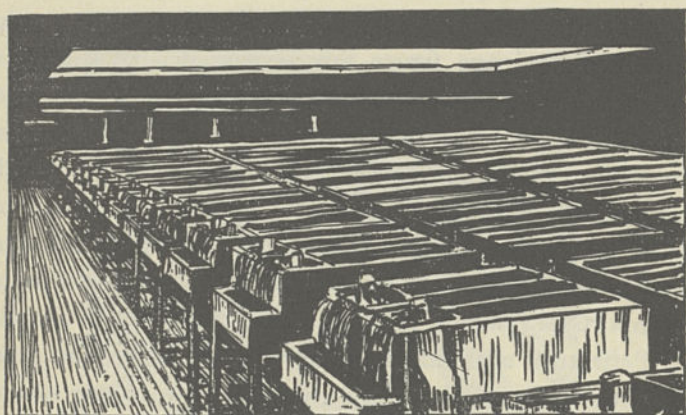
Aussi la majorité des établissements actuels de salmiculture, intéressés par de tels avantages des Truites Américaines, s'efforcent-ils d'en tirer parti. On voit partout, sur les marchés, dans les bassins de montre, aux éventaires des poissonneries, ces beaux poissons à la robe semée sur le dos, et les flancs, d'une poussière de petites

taches noires, faisant valoir les nuances irisées qui, parfois, sur la bête vivante, ou encore fraîche, justifient son qualificatif spécifique. Produits de choix, et même d'apparat, l'élevage s'installe pour les obtenir en parfait état de consommation.

II. — Les opérations de la pisciculture intégrale ont une marque distinctive. L'éleveur de bétail ne prend directement soin de ses sujets qu'à dater de leur naissance, et ces derniers, à cette époque, sauf la taille et divers détails de structure, sont déjà pourvus de leur organisme au complet. L'aviculteur commence ses opérations de façon plus précoce; grâce à ses couveuses, il peut agir sur les œufs, à la condition qu'ils soient fécondés et pondus. Le salmoniculteur débute encore plus tôt. Ses premières manœuvres s'adressent à la fécondation elle-même, et, par suite, aux germes de ses élèves futurs. Il anticipe. De là une complexité considérable des manipulations, qui nécessitent l'emploi d'un outillage fort varié.

Le bâtiment, où il effectue son travail initial, est un laboratoire, consacré à la production des alevins. Sa réalisation la plus simple se borne à un hangar couvert. Son modèle le plus achevé consiste en une construction divisée en plusieurs salles, dont la principale, ou les principales, servent strictement à l'alevinage, les autres étant destinées à des usages de complément. Ces salles, pièces essentielles, doivent être préparées, et aménagées, de manière à faciliter les opérations selon leur succession. Il est utile de les revêtir intérieurement de teintes assombries, et de ne laisser pénétrer la lumière extérieure que de façon discrète, car l'obscurité favorise chez les Truites, poissons lucifuges, les phases du développement.

Leur mobilier, dans sa forme la plus pratique, se compose de grands viviers, taillés en auges rectangulaires, et suffisamment élevés au-dessus du sol pour que les manutentions à leur égard, autour d'eux comme dans leur intérieur, soient rendues aussi aisées que possible. Le mieux est qu'on les place à hauteur d'homme. A son gré, selon les dispositions de la canalisation d'eau qu'il leur a destinée,



Viviers d'incubation dans la salle d'alevinage d'un établissement de salmoniculture. (Voir page 67.)

et celles des pièces où il les a installés, le pisciculteur pourra les espacer, ou les grouper, ou même les étager. C'est une vision curieuse, pour les yeux des visiteurs d'un grand établissement de salmoniculture, que celle de ces auges, semblables, symétriques, rangées avec régularité, d'où s'échappe un bruit continu d'eau courante et tombante. L'impression reçue en est renforcée par le contraste de ce que l'on discerne avec ce qui se réalise vraiment. On sait que cette vaste salle, en pleine marche de production, contient des milliers de petites vies naissantes, pal-

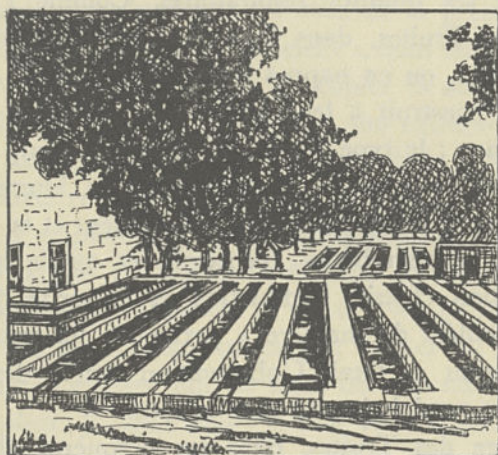
pitantes; et l'on ne voit qu'un groupement régulier, inerte, de caisses allongées, placées côte à côte, entre lesquelles on passe en regardant (fig. p. 67).

Chacune de ces auges renferme des œufs, ou des alevins bien vivants. Elle a sa distribution d'eau particulière, qui entre par un bout, et sort par l'autre, de manière à la parcourir en entier, d'un mouvement ininterrompu, comme il en est, dans les circonstances normales de la nature, sur le fond des ruisseaux où des Truites ont pondu. L'auge d'alevinage figure une section de ces ruisseaux, que l'industrie du pisciculteur a disposée de manière à conserver les conditions naturelles. Elle y ajoute même des compléments, destinés à mieux assurer l'exercice de ces conditions. L'entrée et la sortie de l'eau sont établies de façon que le courant, tout en allant d'un bout à l'autre de l'auge, va aussi de bas en haut, pour lui permettre d'emporter lui-même les particules vaseuses qu'il charrie, et d'effectuer ainsi un nettoyage automatique. On peut, en outre, associer à cet aménagement celui d'une arrivée d'eau par jet faisant trompe, de manière à entraîner de l'air, et à le brasser en bulles, afin d'augmenter la dose de l'oxygène dissous que les œufs et les alevins emploient pour leur respiration.

Les œufs, globuleux, inertes, reposent, dans la nature, sur le fond des ruisseaux, dans l'eau sans cesse renouvelée qui passe au-dessus d'eux. Le pisciculteur offre aux siens une situation similaire, et même meilleure. Il les place, dans l'intérieur des auges, sur des claies à claire-voie, où l'eau peut les baigner de toutes parts, en dessus, sur les côtés, par dessous. Les phases de l'incubation, et celles de la formation des embryons jusqu'à l'éclosion, s'y accomplissent donc sans difficulté. Ces *Incubateurs* artificiels

remplacent avec avantage le lit de gravier d'un torrent.

On en a construit de plusieurs sortes, et de diverses matières. Les uns consistent en plaques trouées, montées sur des pieds, que l'on pose au fond des auges. D'autres sont faits de cadres soutenant des baguettes de verre juxtaposées, et laissant entre elles des interstices suffisants pour laisser passer l'eau. Quel que soit le modèle, les



Bassins de croissance d'un établissement de salmoniculture. (Voir page 70.)

ouvertures sont calculées de manière à être nombreuses, afin d'assurer l'irrigation complète de tous les œufs posés sur l'incubateur, et à se trouver cependant plus petites que ces œufs, pour éviter qu'ils ne tombent en glissant au travers.

Si les salles d'alevinage, et leur mobilier spécial, conviennent aux premières étapes de la production piscicole, les phases ultérieures, celles de la croissance, exigent une autre installation, moins délicate et plus ample. L'établissement de salmoniculture possède, à leur usage, des

vastes bassins, où les Truites vivent et grandissent, jusqu'à l'époque où elles sont livrables à la consommation. Ce sont les *Bassins de croissance*, qui, creusés en plein air, remplacent, dans l'élevage piscicole, les cours d'eau naturels (fig. p. 69).

C'est surtout au sujet de ces bassins que s'offre de façon pressante la question de l'eau dont on se sert, de son abondance, de ses qualités respiratoires. Comme l'habitat préféré des Truites, dans la nature, consiste en cours d'eau rapides, ou en nappes lacustres de massifs montagneux, on construit à leur usage deux sortes de bassins de croissance : le type « ruisseau », de beaucoup le plus fréquent, où ces bassins sont étendus en longueur; le type « étang », où les dimensions en longueur et en largeur sont moins dissemblables. Toutefois, et quelle que soit la disposition choisie, l'adduction et la sortie de l'eau seront installées de manière à permettre un renouvellement continu et total. L'observation stricte des règles biologiques ne doit jamais être oubliée.

L'élevage des Truites, dans ses premières phases, a ses fervents, même ses fanatiques, qui prennent plaisir à préparer des éclosions, à manipuler des œufs assez volumineux et résistants pour qu'on puisse les bien observer, à voir éclore des jeunes alevins, à suivre les étapes initiales de leur développement. La facilité de ces opérations, auxquelles suffit un jet d'eau courante, contribue à les encourager. Pour les satisfaire, on a construit jadis des modèles fort variés, souvent très ingénieux, de caissettes mobiles servant d'incubateurs. Les laboratoires d'autrefois les employaient de façon exclusive. On s'en sert encore dans des petites installations économiques. Ils peuvent convenir, en effet, aux phases du début, aux œufs et aux

alevins encore menus, dont les exigences ne sont pas très fortes; mais ils deviennent insuffisants par la suite, et incommodes. Le grand vivier, plus spacieux, leur est de beaucoup supérieur.

III. — L'année piscicole ramène dans l'élevage, à chaque saison, des travaux similaires. Pour le salmiculteur, l'opération du début est celle de la préparation de la ponte. La « fécondation artificielle », dont on fait alors usage, représente vraiment, afin de copier la nature tout en se substituant à elle, la tentative la plus extraordinaire, et la plus audacieuse qui soit en zootechnie, bien que l'élevage terrestre essaie d'approcher d'elle, en divers cas, lorsqu'il emploie des injections de semence spermatique. La nature, du reste, la facilite, ayant institué, chez la majorité des poissons, la ponte avec fécondation extérieure. La femelle commence par rejeter au dehors ses œufs encore vierges, puis le mâle déverse son sperme sur ces derniers. Il suffit donc, si l'on veut se substituer aux circonstances normales, de disposer d'œufs et de sperme en pleine vitalité, puis de les associer. Cette fécondation, ainsi pratiquée artificiellement par les soins de l'opérateur, aboutit aux mêmes résultats que l'imprégnation naturelle. C'est à cela, en ce qui concerne la Truite, que se consacre d'abord l'éleveur.

Il est pourtant nécessaire, afin de rendre efficace cette sorte de fécondation, qu'elle soit mise en œuvre au moment propice, celui de la maturité sexuelle des géniteurs. Son époque, par conséquent, est fixée d'avance par les conditions naturelles, et l'éleveur doit l'observer exactement, sans chercher à l'enfreindre. Cette maturation n'étant acquise normalement, chez les Truites, que pendant la

saison froide, c'est dans cette saison seule que l'on se disposera à obtenir des pontes en bon état.

Le premier soin du pisciculteur consistera à s'assurer de la possession des géniteurs nécessaires, mâles et femelles de bonne qualité et de parfaite vigueur. Le sperme produit par un seul mâle valide étant suffisant, d'ordinaire, pour imprégner les œufs de plusieurs femelles, il sera souvent utile de se procurer un nombre plus élevé de ces dernières. En outre, le choix des géniteurs devra tenir compte de l'âge, et des dimensions. La capacité reproductrice se manifestant de manière hâtive chez les mâles, il est assez fréquent d'en trouver, qui, à peine âgés de deux ans et pesant moins d'une demi-livre, sont pourtant capables de frayer. Les femelles, plus tardives, ne commencent guère à engendrer que dans leur troisième année, et encore ne parviennent-elles que dans les années ultérieures à leur pleine capacité de reproduction. Des mâles de tailles diverses et même petites, et des femelles pesant deux à plusieurs kilogrammes, composeront donc le cheptel aquatique dont l'éleveur pourra profiter.

Il devient utile, par surcroît, de prendre à l'avance quelques dispositions destinées à faciliter les manœuvres. Ce groupe de reproducteurs sera placé dans des bassins abondamment irrigués par une eau riche en oxygène dissous. Il en recevra l'excitation finale, qui achève la maturation des éléments sexuels, et prépare le déclanchement de la ponte. Puis, ces précautions prises, et les géniteurs se trouvant en état d'expulser leurs produits, l'éleveur procédera, en toute sécurité, à son étonnante opération de la fécondation artificielle, clef de cette pisciculture, qui va lui procurer à point voulu les œufs dont son élevage a besoin.

Il saisit, pour cela, une femelle que l'on vient d'extraire de son bassin, l'immobilise, et la place obliquement devant lui, la tête en haut, la queue en bas, le ventre placé au-dessus d'une cuvette où les œufs vont tomber. En cette posture, il presse doucement des doigts les flancs de la Truite, et les parcourt en allant de haut en bas. Sous cette pression ainsi exercée, les œufs, semblables à des globules transparents et rougeâtres, gros comme des pois, sortent en jets par l'orifice sexuel, et s'accumulent dans la cuvette. L'opérateur, à plusieurs reprises, recommence sa manœuvre, et, à chaque fois, des œufs supplémentaires vont s'ajouter au tas déjà formé. Il doit cesser dès que les pressions n'amènent plus aucune expulsion. Il doit même éviter, en pressant plus fort, d'obtenir des sorties plus abondantes, car il risque de faire détacher de l'ovaire des œufs non murs, dont le développement embryonnaire serait déficient. Mieux vaut agir sur d'autres femelles, et obtenir par leur appoint, dans la cuvette qui représente ici, pour l'établissement d'élevage, le fond d'un ruisseau dans la nature, un nombre d'œufs suffisant.

Quand le pisciculteur juge qu'il en est ainsi, il procède alors à l'imprégnation fécondante. Pour cela, il prend un mâle, agit envers lui comme il avait fait à l'égard des femelles, et, par la pression exercée sur ses flancs, fait jaillir un filet de sperme blanc et crémeux. Il dirige ce jet sur l'amas des œufs, et, lorsque la quantité lui semble convenable, quoique plus restreinte en volume que celle des œufs, il l'incorpore à l'amas de ces derniers en remuant doucement avec une spatule. Par ce moyen, le sperme se répartit autour de tous les œufs, et l'imprégnation complète, en masse, se trouve effectuée.

Il convient d'opérer à sec, c'est-à-dire sans interposition

d'eau, et de mettre seulement en présence les œufs et le sperme. L'eau ayant sur les spermatozoïdes une action nocive, car elle arrête leurs mouvements, et les tue en peu de secondes, il est dangereux de mettre au fond de la cuvette, sous le prétexte de faciliter l'imprégnation, une certaine proportion d'eau avant d'y rejeter les œufs. Le mucus, dont ces derniers s'entourent, leur suffit pour les préserver du début de dessiccation qui proviendrait de l'air environnant, et, du reste, il favorise l'action des spermatozoïdes en excitant leur vigueur.

La pisciculture recopie ainsi la nature, et la remplace, mais en ayant sur elle, dans cette fonction organique devenue opération d'élevage, des avantages fort nets. Le sperme, issu du mâle dans la fécondation naturelle, quand la ponte normale a lieu sur un fond de ruisseau, se dilue dès sa sortie, dans le flot de l'eau courante, et se trouve souvent emporté avant d'avoir pu servir. De plus, cette eau, agissant sur sa vitalité, diminue rapidement, et détruit sa capacité fécondante. Aussi, dans les circonstances naturelles, arrive-t-il fort souvent que des œufs nombreux manquent d'être fécondés, et périssent sans engendrer d'embryons. Ils sont et demeurent perdus pour la génération. Rien de tel n'a lieu, par contre, dans la fécondation artificielle. Si les opérations sont bien conduites, tous les œufs, sans exception, se trouvent imprégnés. La copie l'emporte sur l'original.

IV. — J'ai décrit, dans un précédent volume (tome V : les quatre études du début, assemblées sous un titre général, celui de *l'Histoire ontogénétique de la Truite*), les phases successives du développement de l'embryon dans l'œuf, puis l'éclosion, l'état d'alevin, et celui de la Trui-

telle. Ces épisodes progressifs de la formation de l'organisme, accompagnée de sa croissance, ne se réalisent qu'à la faveur de conditions déterminées du milieu, normalement offertes, dans la nature, par le ruisseau où cette évolution s'accomplit. Il faut donc au pisciculteur, afin d'aboutir de même, et d'élever des Truitelles dans son établissement en partant des œufs fécondés, une conjonction équivalente de conditions identiques, en évitant, au surplus, les inconvénients possibles qui proviendraient chez lui de l'accumulation des œufs et des alevins. Son élevage devant beaucoup produire dans un espace restreint, et concentrer ce que la nature épargille, sa vaisselle piscicole d'incubateurs et de viviers lui sert à copier, en les majorant, les circonstances naturelles, et à les améliorer par surcroît, afin de réussir plus complètement.

Les œufs fécondés, étant posés sur les incubateurs, et immergés dans les viviers où le courant se renouvelle avec continuité, leur inertie complète, et leur obligation de respirer aux dépens de l'oxygène dissous dans l'eau environnante, dictent la conduite à tenir. Les œufs seront placés sur une seule rangée, en évitant de les superposer, et de les entasser. Chacun, par ce moyen, isolé de ses semblables comme il le serait dans la nature, reçoit sans difficulté ce qui lui est utile. En outre, et comme ces précautions ne peuvent empêcher quelques œufs de dépérir, on les enlèvera à mesure, pour éviter que leur décomposition ne nuise aux autres. L'occupation journalière du salmoniculteur consiste, à plusieurs reprises s'il est nécessaire, à passer en revue son élevage entier, fût-il composé d'œufs par dizaines et par centaines de mille, comme il en est souvent. Il doit inspecter à la file tous les incubateurs, et enlever les œufs morts, que l'on reconnaît à leur

opacité, à leur teinte blanchâtre, qui tranchent, à travers l'eau, sur la transparence de leurs voisins.

L'incubation terminée, l'éclosion faite, et la croissance ayant commencé, les alevins, dont l'agilité augmente progressivement, parcourent à leur aise l'étendue de leur vivier, et réclament un aliment que la pisciculture doit leur fournir. C'est la principale obligation de la salmoniculture que celle de procéder à ce nourrissage artificiel, destiné à remplacer celui des circonstances naturelles. Les alevins de l'élevage sont trop nombreux pour que les menues proies, entraînées par l'eau distribuée aux viviers, soient en quantité satisfaisante devant tous leurs appétits. Un complément devient nécessaire, et doit leur être distribué. Le plancton microscopique et parcimonieux du ruisseau naturel, tout au plus capable d'entretenir quelques alevins, est ici remplacé, dans la plupart des établissements, par de la pulpe de rate et ses menus globules sanguins, ou par du foie écrasé, pris dans les abattoirs.

Ensuite, la sériation saisonnière de l'élevage fait que la conservation des alevins dans les viviers se rend malaisée. Devenus Truitelles, ils sont désormais trop volumineux pour les auges qui les contiennent encore. Comme dans la nature, on doit les éparpiller. Le pisciculteur les transportera dans les bassins extérieurs de croissance, où ils disposeront d'une eau plus abondante, et d'un emplacement plus élargi. Puis, par la suite, il pratiquera un espacement progressif, consistant à leur offrir, dans les bassins, une étendue de plus en plus grande, proportionnée à leurs dimensions.

Les Truites, dans les conditions naturelles, changent de sortes d'alimentation selon leur âge, leur taille, leur situation, bien que cette alimentation se compose tou-

jours de proies vivantes. D'abord nannophages, elles se font microphages ensuite, puis macrophages, et j'ai exposé les principales étapes de cette progression nutritive dans une étude du volume précédent (tome VIII, pages 284 et suivantes). Or, un élevage ne saurait, pour peu qu'il ait de l'importance, réunir en proportion suffisante des proies de ces diverses catégories. Le nourrissage devra donc être effectué au moyen d'aliments de remplacement. Il sera indispensable d'observer encore les règles naturelles, et d'employer des viandes fraîches, en les morcelant, et les divisant, selon les exigences, et les dimensions, des consommateurs. Les meilleures sont celles des poissons de mer.

La production considérable de certains élevages conduit à utiliser des succédanés, dont la manipulation par grandes masses procure d'évidentes facilités. On se sert de farines de viandes ou de poissons, mélangées en proportions variables à des tourteaux ou à des issues, avec un appoint d'huiles ou de graisses animales. Si ces produits donnent des résultats avantageux, ils comportent pourtant un risque, celui de contenir parfois des substances toxiques, auxquelles les Truites témoignent une grande sensibilité.

Le nourrissage représente l'occupation prépondérante du salmoniculteur. A lui, comme au renouvellement d'une eau suffisante, se ramènent toutes les attentions prépondérantes, celles de la préparation, comme celles de la surveillance. Il suffit parfois d'une brève interruption du contrôle pour aboutir à de graves dommages. C'est de ce côté que la pisciculture doit porter son principal effort. Non seulement elle remplace la nature, mais elle en pousse au plus haut degré la puissance de production. Elle n'y réussit, qu'en observant pour le mieux les multiples incidentes du statut naturel.

VI

LES PISCICULTURES ASSISTÉES

I. — Leur principal modèle est celui des élevages de Carpes en étangs. Poisson estimé et utile, cette espèce habite, dans l'état de nature, les eaux douces d'Europe et d'Asie. Elle y fréquente les régions tempérées et chaudes, dont le degré thermique, pendant la belle saison tout au moins, convient à son organisme. Elle recherche les zones calmes, stagnantes ou de faible courant. Pullulant aisément dès que les circonstances lui plaisent, et volontiers sédentaire, elle se plie avec facilité aux exigences de la stabulation.

Toutefois son élevage, au lieu de s'effectuer dans des viviers et d'étroits bassins de croissance, comme celui des Truites, a besoin de vastes espaces. Les Carpes, bien que parquées, aiment à conserver leur liberté d'allures, et une sorte d'indépendance. Leur siège est en un large étang, où les poissons se trouvent rassemblés sans en pouvoir sortir. Les soins du pisciculteur consistent à veiller sur eux, ou plutôt sur l'étang qui les contient, de manière à leur offrir ce qui convient le mieux à leur vitalité. Cet élevage se ramène à une continuelle sauvegarde, ménagée envers tous les épisodes principaux de l'existence. La carpiculture est une pisciculture d'assistance avisée, dont la présente Étude est destinée à exprimer, et à conseiller, les principales obligations.

L'étang à Carpes, spécialement disposé en vue de cet élevage, étale largement au plein air sa nappe tranquille, souvent fort étendue et dépassant plusieurs dizaines d'hectares. Son site paraît gracieux et charmant. Entouré de champs cultivés, de bouquets de bois, il festonne ses rives, les arrondit en anses verdoyantes, les soulève en promontoires. Il fait partie du paysage, et l'agrément en lui ajoutant la note de ses reflets lumineux. On le considère du même œil que les terres qui l'encadrent. On regarde leur ensemble comme s'il était depuis longtemps assorti tel qu'on le voit. Or, cela n'est pas. L'étang, dans ce site, représente un élément nouveau, ajouté par surcroît. Son eau est collectée, parce qu'une digue la retient. Les Carpes qui le peuplent, et qui y subsistent, lui ont été apportées du dehors. Rien en lui n'est spontané. Il est un lieu d'élevage piscicole, créé et installé artificiellement pour entretenir du poisson.

Le modèle en est uniforme. Tous les étangs destinés à l'élevage régulier et continu des Carpes ont été établis de main d'homme, afin que leurs exploitants, à leur gré, selon les nécessités, puissent les vider à fond, ou les laisser remplir d'eau, ce que l'on ne saurait obtenir d'un étang naturel, sinon par des manœuvres longues et coûteuses. La plupart consistent en vallonnements peu profonds, dont on a barré par une digue, ou chaussée, la partie la plus basse, afin de pouvoir opérer la retenue de l'eau. Parfois ces étangs, quand ils sont vidés, sont mis en culture, et, n'était la présence de la digue, rien ne les distingue des champs d'alentour.

Leurs profondeurs sont toujours faibles. Les points les plus déclives, au pied de la digue, ne dépassent guère quelques mètres chez la plupart d'entre eux. Il est inutile,

en effet, de chercher à les approfondir, car la vie dominante des Carpes se passe dans les niveaux de surface, et, d'autre part, la vidange d'une masse d'eau trop énorme serait malaisée à effectuer. Par contre, les dimensions en superficie sont beaucoup plus variées. Les étangs piscicoles les plus petits mesurent près d'un hectare. Les plus nombreux comptent plusieurs hectares, ou même plusieurs dizaines. Certains s'étendent sur quelques centaines d'hectares, en petites mers d'une eau douce cultivée.

Ces étangs à usage de carpiculture ont été créés, dans l'Europe centrale et occidentale, du XIII^e au XVII^e siècle. Ces créations, pour la plupart, ont été faites par des communautés religieuses, qui trouvaient, dans leur exploitation, les moyens d'obtenir des ressources alimentaires nouvelles, et d'augmenter leurs revenus. Les aménagements qu'elles ont alors constitués, et dont quelques-uns sont encore conservés, furent conçus, dès cette époque, sur des plans excellents, au point qu'il suffit souvent de les reprendre en sous-œuvre, et de les consolider, pour obtenir de parfaites installations.

Mais, bien qu'artificiels, et capables d'être créés partout, ces étangs, étant donnée leur destination, qui exige l'étanchéité de la retenue d'eau, et l'absence d'infiltration dans le sous-sol, ne peuvent être montés que sur des terrains imperméables ou peu perméables, argileux ou marneux. De telles obligations limitent donc les régions où les établir. Les principales de ces dernières, en France, sont la Sologne, la Brenne, les Dombes, la Bresse, la Champagne, la Haute-Alsace, et, dans l'Europe centrale, plusieurs parties de la Bavière, de la Hongrie, de la Pologne, de la Tchéco-Slovaquie, de la Lombardie. Les élevages piscicoles ont ainsi leurs nécessités de situation. Le pre-

mier degré de l'assistance consistant à fournir aux Carpes un milieu d'eau permanente, calme et tranquille, suffisamment étendue, la réussite n'a lieu qu'à la condition que cette permanence soit vraiment obtenue, et que l'étang artificiel se comporte, à cet égard, comme le ferait un grand étang naturel.

Les digues, qui retiennent l'eau, sont nécessairement de forts ouvrages, capables de résister à la pression considérable de cette eau accumulée. Beaucoup sont assez larges pour porter, sur leurs crêtes, des routes, des chemins vicinaux. Ayant deux faces, l'une extérieure en remblai, l'autre intérieure rejoignant le fond de l'étang, la première porte souvent des taillis d'arbustes, ou des plantations d'arbres, dont les racines contribuent à augmenter la solidité de l'appareil. Quant à la seconde, baignée et battue par l'eau sur la plus grande part de sa hauteur, exposée ainsi à s'effriter, on la protège en la revêtant de fascines, ou encore en l'empierçant, ou en la cimentant.

Comme l'éleveur de Carpes doit, selon les circonstances, rester maître de l'eau de son étang, il lui faut posséder le moyen de la vider entièrement, toutes les fois où cette évacuation totale se rend nécessaire. La digue de retenue porte à cet effet, dans sa partie la plus profonde, un orifice de diamètre suffisant, une *bonde*, qu'un jeu de vannes permet d'obturer ou d'ouvrir à volonté. En outre, et comme, dans les étangs pourvus d'une eau surabondante, cette dernière s'écoule en trop plein, l'appareillage de la bonde, et celui des déversoirs complémentaires qu'on lui ajoute parfois, doivent être installés de manière à faire se rejeter les nappes aqueuses profondes, de préférence aux superficielles. Ces dernières, étant les plus favorables à l'entretien des Carpes, à cause de leur aération plus

grande, de leur insolation plus forte, de leur pullulation plus riche en proies alimentaires, méritent surtout d'être conservées. Les autres, par contre, se trouvent privées de ces qualités, et, de plus, se chargent davantage, à cause de leur situation, des produits nuisibles, excréta et



Ramassage des carpes rassemblées dans la pêcherie d'un étang que l'on vient de vider. (Voir page 83.)

autres, qui s'accumulent sur le fond. Il suffira aux bondes d'être construites en puisards ouverts dans l'étang par le bas, pour obtenir automatiquement un tel résultat. Grâce à cette disposition, l'élevage améliore l'assistance qu'il donne aux poissons, en leur procurant un milieu constamment assaini.

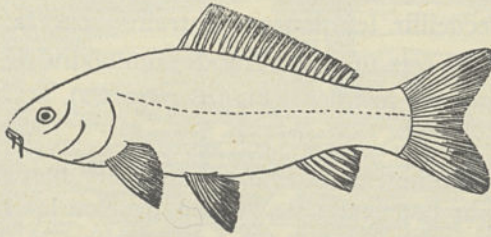
Cette amélioration de l'aménagement se complète encore d'autre façon, en prévision des manœuvres de la pêche.

Le fond de l'étang est creusé d'une fosse servant de pêcherie, où les poissons s'accumulent quand on vide l'eau afin de les recueillir. On évite ainsi de les laisser s'envaser, s'éparpiller, et d'être obligé d'aller les saisir isolément. On installe cette fosse sur le fond même, au niveau de l'orifice inférieur de la bonde, et on lui donne, selon la capacité de l'étang, sur une profondeur moyenne d'une cinquantaine de centimètres, une étendue lui permettant de contenir à la fois tous les poissons qui peuplaient l'élevage. Plusieurs pisciculteurs préfèrent placer ces pêcheries en dehors de l'étang, contre l'orifice extérieur de la bonde, afin de recueillir les poissons entraînés par la vidange. Ils trouvent à cela une plus grande commodité de manipulations, souvent justifiée. (Figure page 82).

II. — L'eau, que la digue retient de manière à lui faire remplir la cuvette de l'étang, a, selon les régions et leur topographie, des provenances diverses. L'éleveur doit en tenir compte pour sa conduite. Certains étangs ne se remplissent que grâce aux pluies, et au ruissellement issu de ces dernières, que les terres environnantes envoient vers eux. D'autres, en sus de ces apports, s'alimentent par le moyen d'un ou de plusieurs ruisseaux, ou encore par des sources et des nappes phréatiques surgissant des berges ou du fond. Dans le premier cas, l'éleveur ne peut compter que sur les précipitations pluvieuses, pour avoir de l'eau en quantité suffisante. Dans le second, il bénéficie de l'appoint fourni par les ruisseaux et les sources, pourvu que ce complément soit de bonne qualité.

Le régime habituel des étangs de pluie, qui sont les plus fréquents, consiste, après la vidange, et l'assèchement résultant de la pêche opérée en automne ou en hiver, à

profiter des périodes pluvieuses ultérieures, post-hivernales et printanières. Selon l'importance pluviométrique de ces dernières, variables selon les années, les étangs se remplissent plus ou moins vite, et plus ou moins complètement. L'éleveur doit s'accommoder de ces alternatives, et prendre en conséquence ses dispositions. D'ordinaire, les mécomptes sont pourtant rares, qui tiennent à un printemps trop sec, ou à un été trop chaud, l'un et l'autre aboutissant à restreindre le volume des eaux. — Les étangs à ruisseaux et à sources échappent à ces inconvénients.

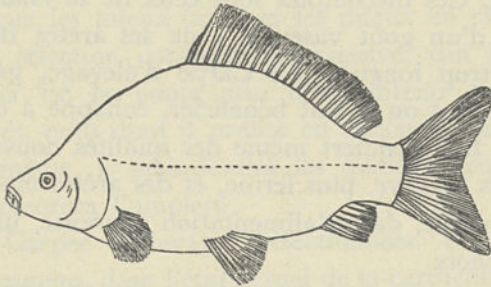


Contours d'une Carpe commune du type ordinaire. (Voir page 86).

L'élevage carpicole, ainsi constitué, quant au lieu où il s'accomplit, de manière à faciliter au mieux l'entretien des poissons, doit se disposer, dans son ensemble, de façon à lui permettre de parvenir entièrement à ses fins. Or, celles-ci, dans leur sériation habituelle, consistent à produire en trois étés au moins, c'est-à-dire dans un laps de temps comprenant trois saisons estivales successives, soit deux années et demie environ, des Carpes de taille marchande, pesant en moyenne un kilogramme par individu. Il convient donc, pour des raisons similaires, de se comporter ici comme dans les élevages terrestres, et de séparer les Carpes par groupes du même âge, en les localisant dans des étangs distincts. Un domaine com-

plet d'élevage comprendra, par conséquent, un jeu de plusieurs étangs, répartis en trois catégories, pour le premier été, puis le deuxième, et finalement le troisième, où s'arrête ordinairement l'exploitation conduite par le pisciculteur.

Ces pièces d'eau, dans un domaine bien outillé, seront choisies et installées conformément à leur rôle. Les étangs du premier été, plus petits que les autres, car leur peuplement se compose d'individus encore exigus, ne mesureront guère qu'un hectare de superficie, ou un petit nombre



Contours d'une Carpe d'élevage améliorée. (Voir page 87).

d'hectares, sur une profondeur n'excédant pas un mètre. Ceux du deuxième été, plus étendus et plus profonds, iront jusqu'à une dizaine d'hectares sur deux mètres de creux. Quant à ceux du troisième été, ils seront les plus vastes de tous, car c'est en eux que les Carpes parviennent à leurs dimensions marchandes définitives. On peut encore, lorsqu'on dispose seulement de très grands étangs, obtenir un morcellement équivalent, en modifiant le plan d'eau d'année en année, faisant d'abord un remplissage partiel du fond de la cuvette pour les carpillons encore jeunes, puis augmentant progressivement le niveau pour ceux du deuxième été, et finalement arriver au plein, quand

ces derniers sont devenues fortes Carpes de troisième été.

III. — La Carpe libre dans les cours d'eau et les lacs, où, à l'état sauvage, elle établit son habitat, est un gibier de pêche estimé. Tous les pays qui la possèdent, et ils sont nombreux, la posent, comme ressource alimentaire, sinon au premier rang, du moins tout auprès. Son abondance, l'ampleur de ses dimensions, suppléent par quelques côtés aux défauts qu'on lui reproche, et les compensent en partie. Ces mécomptes sont ceux de sa chair, parfois pénétrée d'un goût vaseux, et de ses arêtes trop nombreuses, trop longues. La Carpe d'élevage, grâce à la sélection dont on la fait bénéficier, échappe à ces inconvénients. Elle acquiert même des qualités nouvelles, une chair plus massive, plus ferme, et des arêtes moins âpres, qui font d'elle, dans l'alimentation courante, un produit de bon choix.

Le but de cette amélioration est double. D'une part, il consiste à atténuer les défauts, et, de l'autre, à faciliter la croissance. La Carpe sauvage a un corps allongé, une tête relativement grosse et épaisse, une nuque et un thorax peu saillants. Elle exige environ quatre années pour atteindre le poids d'un kilogramme, qui est celui de la vente habituelle. La Carpe améliorée par l'élevage amoindrit, par contre, l'excès des pièces squelettiques. Elle augmente le volume de ses chairs. Elle acquiert, en trois étés au moins, les dimensions et le poids qui lui permettent de figurer sur les marchés. La pisciculture est parvenue à un tel résultat, comme dans tout autre élevage, en se servant de la sélection. Il suffit d'en connaître les règles, et de les observer (Figures pages 84 et 85).

Les Carpes communes montrent parfois, à l'état sporadique, des individus plus corpulents que les autres, ayant un poids plus considérable, conséquences personnelles d'une assimilation plus aisée, et d'une croissance plus rapide. Leur corps est plus court relativement à sa longueur, leur tête moins massive, leur nuque plus épaisse. Ces individus privilégiés, étant mis à part, et conservés pour servir de reproducteurs, transmettent à leurs descendants, au moins en partie, les avantages dont ils sont bénéficiaires. A chaque fois, à chacune de ses pêches, le pisciculteur doit ainsi réserver, et conserver vivantes pour la reproduction, les Carpes les mieux faites et les mieux en chair. Grâce à cette sélection continue, progressive, qui l'astreint à s'occuper de la ponte afin d'en obtenir des produits améliorés, mais dont il profite en raison de cette amélioration même, il maintiendra les qualités acquises, et il en augmentera l'ampleur.

Ces Carpes d'élevage, sélectionnées et améliorées, appartiennent, dans l'état actuel de la carpiculture, à trois catégories, dont chacune comprend à son tour plusieurs types secondaires. Je les ai mentionnées et décrites, dans une précédente Étude (tome II, étude VI, pages 106 et suivantes), consacrée à l'examen du revêtement tégumentaire, et de son rôle chez les Poissons. En cela consistent, en effet, les différences extérieures, chaque catégorie, Carpes-écailles, Carpes-miroirs, Carpes-cuir ou Carpes-peau, ayant sa sorte particulière de revêtement (Voir aussi, dans le tome VIII, les pages 22 et suivantes). Mais, quel que soit le type, ces Carpes améliorées ont un faciès général, et un contour, qui donnent à la plupart un « *format* » à peu près semblable. Leur corps, plus court et plus ramassé que celui des Carpes ordinaires, porte

en avant une tête proportionnellement plus petite, que surmonte une nuque épaissie, dont la saillie creuse entre elle et la tête une manière de dépression collaire. Bien fournie en chair, cette région nucale, prolongée vers le reste du tronc, acquiert un développement considérable, dont les Carpes communes ne montrent point l'équivalent.

C'est une remarquable curiosité biologique que celle de la plasticité montrée par les Carpes d'élevage, quant à leur forme, et même à leur architecture corporelle. Grâce aux soins accordés par l'élevage, et à ce choix sélectif, l'espèce peut modifier à l'extrême sa propre présentation. D'un organisme étiré en longueur, elle passe à un corps poussé en hauteur et en épaisseur. Certains individus à contour bombé approchent presque de la sphère, ou tout au moins d'un ovale élargi, comme s'ils étaient soufflés. D'une croissance tardive, elle parvient à une croissance rapide, en doublant et parfois triplant les étapes. Ce bétail aquatique des Carpes améliorées ne le cède en rien au bétail terrestre, quant aux transformations effectuées par le jeu des méthodes de l'élevage, de la nutrition, de la sélection. Comparé aux représentants ordinaires de l'espèce, il se met au rang, par exemple, des bonnes races du Porc et du Mouton, relativement aux races communes. Les modifications d'aspect, les augmentations de la chair en volume comme en qualité, les croissances rapides, sont de même sorte dans les deux cas.

IV. — De telles transformations exigent, d'abord pour se manifester, ensuite pour se conserver, une attention persévérante, dont l'une des principales parts s'adresse à la reproduction. Il est indispensable au pisciculteur,

non seulement de pratiquer la sélection en choisissant les reproducteurs les plus convenables, mais, s'il veut utilement aboutir, d'offrir à ces derniers toutes les conditions propices à bien engendrer. Son assistance doit veiller à ce que rien ne soit oublié.

Si l'opération de la ponte, dans la pisciculture intégrale des Truites, comporte une manœuvre de fécondation artificielle, et si cette dernière est inutile à l'élevage simplement assisté des Carpes, il n'en est pas moins nécessaire à l'éleveur d'aider la nature à cet égard pour en tirer le meilleur parti, de s'installer afin de profiter de toutes circonstances favorables, et, au besoin, de faciliter leur venue. La ponte de la Carpe étant réglée selon le procédé de la fécondation externe, mais les œufs se trouvant trop nombreux, trop exigus, et trop cohérents, pour se prêter à une manipulation semblable à celle des Truites, les soins du pisciculteur vont s'attacher à préparer la fécondation naturelle, à la provoquer, et à assurer sa réussite, en organisant par avance tout ce qui doit convenir.

J'ai déjà exposé, dans deux précédents volumes (tome IV, étude VII sur l'étang de pose, pages 90 et suivantes; et tome V, sur le naissain des Carpes, pages 119 et suivantes), les principaux épisodes de cette préparation, et leurs conséquences. La conduite se base sur un seul principe, celui des exigences thermiques auxquelles la ponte se subordonne. Il faut que l'eau compte en moyenne une vingtaine de degrés, pour que les femelles soient à même de rejeter leurs œufs, et les mâles à féconder ces derniers. Tant que cette température n'est pas atteinte, rien ne se manifeste. En revanche, dès qu'elle s'établit, la ponte et la fécondation ont lieu sans délai. Cette obligation biologique étant connue du pisciculteur, celui-ci

peut l'utiliser, surveiller la reproduction tout en l'aidant, et la faire s'accomplir, en somme, où et comme il l'entend.

La Carpe, dans les pays tempérés, ne pond qu'une fois par année, au cours du printemps, et vers le début de l'été, époques où, la saison froide étant terminée, le calorique indispensable parvient à se manifester. Son régime génétique, dans la nature comme dans l'élevage, est donc strictement annuel. Par contre, les conditions thermiques étant différentes, il devient trimestriel, ou même bi-mensuel, dans les régions chaudes de l'Extrême-Orient, où la température, pendant l'année entière, dépasse la moyenne obligatoire. Il en résulte que les Carpes ont là une ponte multiple, et fraient tous les deux ou trois mois. Le nombre total des œufs n'est pas sensiblement modifié, mais il se fractionne, au lieu de surgir entier d'un seul coup.

Il en résulte que l'élevage des Carpes, dans ces contrées, et celui d'un autre Cyprinide alimentaire, peu différent, *Osteochilus Hasselti* Cuvier-Valenciennes, sont conduits d'une manière dissemblable de celui des pays tempérés. A la place des vastes étangs de plusieurs hectares ou de plusieurs dizaines d'hectares, l'éleveur installe des bassins comptant seulement quelques centaines de mètres carrés de surface, sur une profondeur d'une cinquantaine de centimètres. Il se sert de l'un d'eux, afin d'obtenir des pontes, en y plaçant des individus adultes, et leur offrant, pour déposer leurs œufs, des plaques de bois rugueux. Il suffit ensuite de transporter ces œufs dans les autres viviers; ils y éclosent, et donnent des alevins.

Les besoins des grands élevages, dans les contrées tempérées, ont une autre ampleur. Il faut que le pisciculteur produise chaque année, en une seule fois, dans

l'unique saison propice, des alevins par centaines de mille, afin de pouvoir peupler suffisamment les vastes étendues de ses étangs. Aussi doit-il s'attacher à conserver en bon état plusieurs reproducteurs de choix, sélectionnés, améliorés, de forte corpulence, pour les employer au moment utile, et obtenir d'eux la plus grande quantité possible de bons rejetons. Il lui sera donc avantageux, à l'égard des reproducteurs femelles, ou *mères pondeuses*, de se servir d'individus de fortes dimensions, pesant plusieurs kilogrammes, une dizaine parfois, et même davantage. Le chiffre des œufs pondus étant proportionnel au poids, et s'évaluant de 50.000 à 100.000 par kilogramme du corps de la mère, une seule femelle de grande taille aura la capacité de pondre à elle seule près d'un million de ces œufs, tous valides, et susceptibles d'éclore après avoir été fécondés.



Pisciculteur transportant à bras une grosse Carpe mère pondeuse.
(Voir page 92.)

Aussi les pisciculteurs avisés doivent-ils garder leurs mères Carpes avec le plus grand soin, quand elles sont bonnes pondeuses. Ils les conserveront pendant plusieurs années consécutives, jusqu'à la sénilité. Ces corpulentes matrones constituent, dans l'élevage, un cheptel de reproducteurs choyés, aussi importants, à l'égard du bétail aquatique, que le sont, dans le bétail terrestre, des génisses, des brebis, des juments, de bonne race et d'excellente qualité. Quand on les recueille pour les placer ensuite dans le bassin où elles devront frayer, l'opérateur les saisit avec

ménagement. Ce n'est pas un spectacle banal que celui du transport de ces énormes poissons tranquilles, à la physionomie placide, avec leurs grands yeux ronds, leur bouche palpitante à l'air, leurs barbillons en moustaches pendantes, tenus à pleins bras par leurs porteurs avant d'être immergés. C'est, chaque année, l'une des visions piscicoles les plus curieuses qui soit (Figure page 91).

V. — Les Carpes sont omnivores, avec des préférences carnées. Leur nourriture a deux provenances : d'une part le fond et les berges, de l'autre la pleine eau emplissant la cuvette de l'étang. La première sorte se compose des êtres, animaux ou végétaux, que le poisson saisit directement à même, ou en fouillant le sol. La seconde, plus nombreuse et plus avantageuse, est faite des menus êtres planctoniques tenus en suspension dans l'eau, que la Carpe avale et ingurgite avec continuité, quand elle ouvre et ferme alternativement la bouche pour les besoins de sa respiration.

Dans la nature, où les Carpes sont éparpillées, et relativement peu nombreuses dans un espace déterminé, le fond et les berges, en raison de leur grande superficie proportionnelle, sont souvent capables de fournir une alimentation suffisante, complétée par les apports venus de l'extérieur. Les poissons trouvent aisément de quoi picorer. Mais il n'en va plus de même dans un étang d'élevage, où le nombre des individus rassemblés est considérable. Comme le fond et les berges sont alors trop restreints par rapport à un tel chiffre, la nourriture planctonique de pleine eau, plus riche, passe au premier rang. C'est à elle que revient le principal, et le plus efficace, des ressources alimentaires. Cette « nourriture natu-

relle flottante », ingurgitée à l'état de suspension par les Carpes dans l'eau de leur étang, représente l'essentiel de leurs moyens de vivre. L'élevage s'attachera donc, pour prolonger ses soins d'assistance, à la ménager, et à la développer de son mieux, en lui ajoutant parfois, s'il est utile, un nourrissage artificiel de complément.

Cette alimentation de pleine eau est pourtant double dans sa teneur. Une de ses composantes est faite des substances organiques, qui, dissoutes dans l'eau en proportions fort variables, quoique toujours minimales, passent par osmose à travers les parois des branchies du poisson, et vont d'emblée dans le torrent circulatoire, pour s'employer de suite à l'assimilation. Aussi le bénéfice est-il fort net, qui consiste à augmenter le plus possible la proportion de ces produits dissous. D'autant que le surplus sert à favoriser, pour une raison identique, l'entretien et la pullulation du plancton entier.

L'avantage étant ainsi à deux effets, on peut l'obtenir en faisant dériver vers l'étang les eaux usées des fermes, les résidus des fosses à purin, ou encore en favorisant le pacage du bétail au long des berges pour y déposer ses bouses. Les éleveurs de Carpes, en Extrême-Orient, installent des latrines publiques au bord de leurs viviers. A cet exemple, plusieurs villes d'Europe utilisent une part de leurs eaux d'égouts, pour les envoyer sur des étangs à poissons aménagés tout exprès.

La nourriture planctonique, qui représente la seconde part, et la plus considérable, de l'alimentation naturelle, relève d'une autre catégorie. Elle se compose surtout des menus Crustacés flottants, Phyllopodes et Copépodes divers, qui pullulent pendant la belle saison. A leurs essaims s'ajoutent divers êtres plus gros, Insectes aquatiques,

alevins de Poissons, et même, éventuellement, ceux des Carpes elles-mêmes, car le cannibalisme est fréquent chez ces animaux. La conduite de l'élevage, afin d'étendre son assistance, a donc pour objet d'amplifier au mieux cette nourriture naturelle, que les Carpes avalent à même l'eau.

Les procédés à conseiller sont multiples. L'un d'eux, le meilleur, consiste à assainir cette eau elle-même. Cette dernière étant polluée à la longue par l'effet des déjections acides que rendent les Poissons, dont les composantes nuisent à la pullulation du plancton, la manœuvre consiste à neutraliser cette acidité, dès que l'on a reconnu sa présence. On aboutit simplement au résultat cherché en prolongeant la durée de la période pendant laquelle l'étang reste asséché après la pêche. Les impuretés, laissées à l'air sur le fond, sont alors modifiées et détruites par l'action oxydante de l'atmosphère. On peut encore activer ce résultat en répandant, avant de laisser revenir l'eau, des composés alcalins, notamment de la chaux, ou des engrais potassiques. Enfin, l'acidité ainsi corrigée, il est loisible de favoriser, par surcroît, le développement de la nourriture planctonique, en déversant dans l'étang des doses d'engrais azotés, comme on ferait pour une prairie artificielle; ou en effectuant, dans des zones submersibles, quelques cultures dérobées, dont la décomposition ultérieure sous l'eau fournira un azote de complément.

Mais, même accrue grâce à ces moyens, la nourriture naturelle, contenue dans un étang et offerte par lui aux poissons qui l'habitent, ne saurait dépasser une limite moyenne, fixée par le cube volumétrique de l'eau dont la cuvette est emplie, et par les conditions de milieu dont elle dispose. La sitèse en règle la mesure. Chaque étang

ne peut entretenir qu'un poids déterminé de chairs vivantes de Carpes. Aussi, l'assistance alimentaire ayant de telles limites inéluctables, l'élevage doit-il arrêter à un taux précis le nombre de ses Carpes, en le proportionnant à la capacité nutritive de l'étang. Chacun des « charge-ments », opérations consistant à peupler l'étang en immergrant en lui les sujets destinés à y grandir, comporte un chiffre fixe de ces derniers selon la superficie en hectares, et non davantage, ni moins. Dans le premier cas, celui de l'excès, la nourriture naturelle étant consommée plus vite, les poissons seraient ensuite sous-alimentés, et dépériraient. Dans le second, celui de la parcimonie, une proportion notable de cette nourriture resterait sans emploi, d'où perte dans l'exploitation. Cette manœuvre des chargements numériquement réglés est, en carpiculture, une mesure de stricte observation.

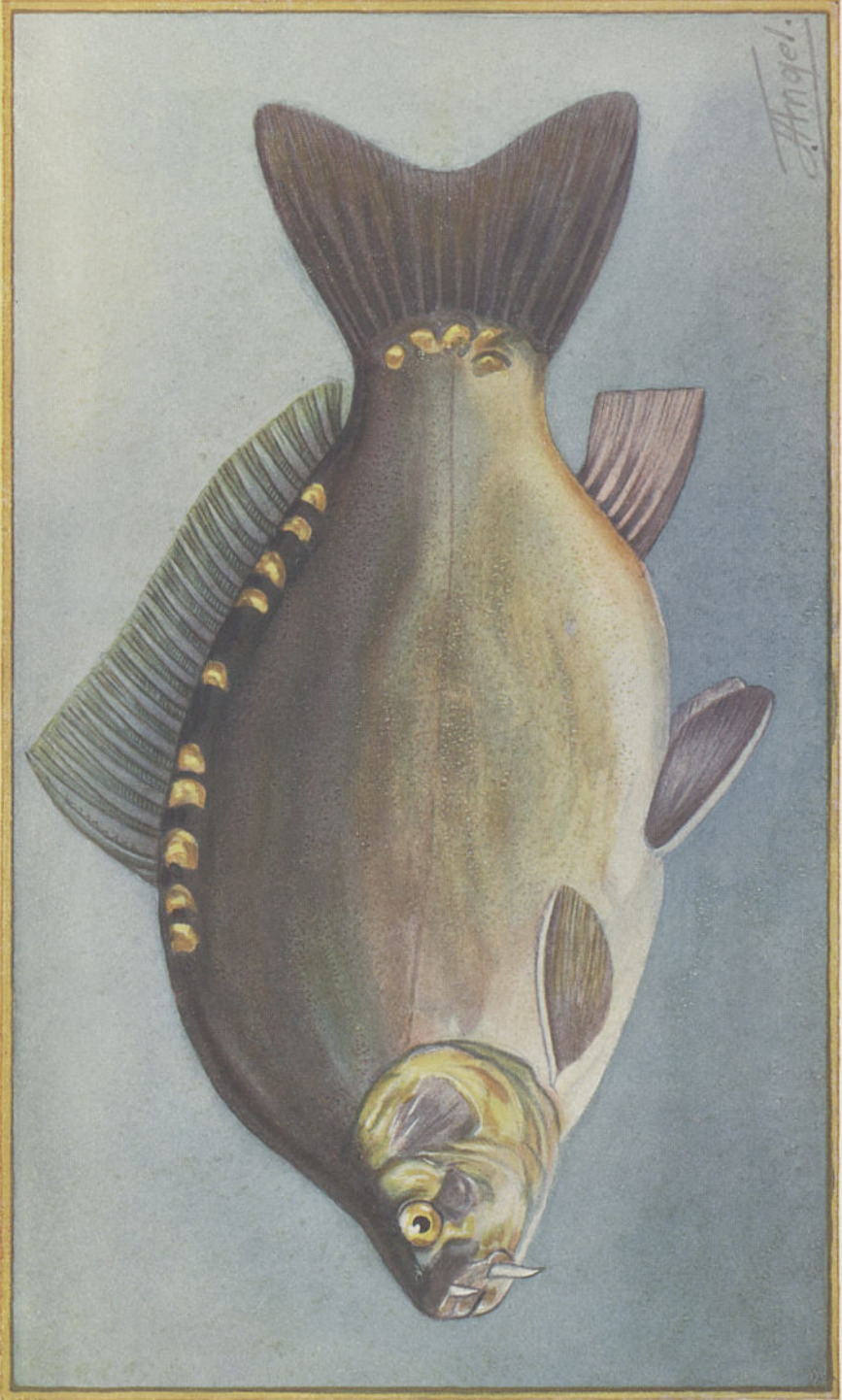
L'élevage en étang, pour son but d'assistance, doit aussi remédier à d'autres inconvénients. L'un d'eux consiste dans l'extension fréquente des touffes de roseaux, Joncs, Laiches, Scirpes, Massettes, qui, favorisées par la faible profondeur, s'implantent sur le fond, traversent l'épaisseur de l'eau, et s'étalent au-dessus de la surface. Or, il est avantageux, pour faciliter la pullulation du plancton de la nourriture naturelle, que cette surface soit libre, et nue, afin de recevoir sans pertes la lumière et la chaleur solaires. En conséquence, l'une des manœuvres utiles consisterait-elle à faucarder ces touffes, pour en débarrasser l'étang.

Tous ces moyens réunis contribuent à procurer naturellement aux Carpes leur ration permanente d'entretien et de croissance. On peut s'en tenir là, si l'on veut restreindre le plus possible les frais de l'exploitation piscicole. On pourra aussi pousser davantage du côté alimentaire,

et procéder à un nourrissage de complément. On distribue, en ce cas, des aliments de surplus, qui doivent contenir, pour se rendre vraiment utiles, une proportion assez forte de produits azotés. On choisira donc, à cet effet, des graines de légumineuses, des céréales, des farines de tourteaux. On les distribuera par intervalles réguliers, en les posant dans des endroits déterminés, où les poissons vont les saisir.

Ces opérations variées, aussi bien celles de la nourriture naturelle que celles du nourrissage facultatif, ne peuvent avoir lieu, dans les élevages des pays tempérés, que pendant la belle saison, d'avril ou mai à octobre. Leurs principaux moments sont ceux du plein été. La cause en est due aux exigences biologiques de la Carpe, dont la complète vitalité se manifeste seulement dans les eaux tiédies de la belle saison. Il faut à l'espèce un milieu thermique approprié, pour qu'elle soit capable d'assimiler sa nourriture, et d'effectuer normalement sa croissance. Aussi les quatre ou cinq mois de la saison chaude sont-ils les seuls pendant lesquels l'élevage fonctionne vraiment. En hiver, les eaux étant devenues trop froides, les Carpes cessent de se mouvoir, et de s'alimenter. Leur croissance s'interrompt. Par suite, dans nos contrées, en Europe occidentale comme en Europe centrale, l'année carpicole se divise en deux périodes dissemblables, celle de la vie active et de l'estivation, celle de la vie ralentie et de l'hibernation, dont la succession règle la conduite du pisciculteur.

Cet élevage, s'il pratique tous les soins d'assistance dont il peut disposer, parvient donc à s'assurer le contrôle complet de la reproduction, de la sélection, et de la croissance de ses sujets. Depuis la ponte provoquée et aidée,



Poissons de pisciculture. — CARPE-PEAU (ou CARPE-CUIR) améliorée (*Cyprinus carpio* L.)

jusqu'à la pêche finale, en passant par les transports successifs d'étangs en étangs, par leurs chargements numériques précis, et par les étapes de l'alimentation, la Carpe, libre en apparence dans l'eau qu'elle habite, se trouve placée pourtant sous l'assistance permanente du pisciculteur. Conduit de la sorte, l'élevage devient pleinement une application stricte de la biologie.

VI. — Il est des étangs presque abandonnés. Bien qu'aménagés pour l'élevage, leurs exploitants ne pratiquent à leur égard aucune façon culturale, et se bornent à les pêcher de temps en temps. Quand ils jugent le moment venu, ils vident l'eau, recueillent le poisson, envoient à la consommation les pièces de poids marchand, et gardent les plus médiocres pour peupler l'étang de nouveau empli. Ces petits individus consistent en Carpillons, et en Carpes déjà âgées, mais chétives et de dimensions exiguës. Ces êtres, qui se reproduisent entre eux, dans l'étang lui-même, sans préparation ni assistance, engendrent une progéniture malingre, d'une faible capacité de croissance, d'autant que la salubrité du fond et des eaux, en de telles conditions, laisse souvent à désirer. Aussi ces Carpes prennent-elles quatre et cinq années, au lieu de deux ou trois, pour atteindre le poids d'un kilogramme, et sont-elles peu nombreuses par rapport à la superficie de l'étang. Le défaut d'assistance entraîne dans le rendement une diminution corrélative, et considérable.

Très souvent, sinon toujours, les eaux de ces étangs contiennent, avec les Carpes, mais en proportion plus restreinte, des poissons d'autres espèces, Brochets, Tanches, Gardons, dont les besoins vitaux, thermiques et respiratoires, sont peu différents. Les exploitants tolèrent

cette présence, et même s'efforcent de la conserver. A chaque pêche, en vue du peuplement futur, ils mettent à part les alevins de Tanches et de Brochets, afin de les immerger, ensuite, avec ceux des Carpes. Plusieurs préceptes anciens de l'élevage approuvent ces opérations, et tentent de les justifier. On attribue aux Tanches la faculté d'utiliser, mieux que les Carpes, les ressources alimentaires du fond. On prête aux Brochets celle d'obliger les Carpes, par leur poursuite, à vaguer dans l'étang entier, et à mieux profiter de l'ensemble des éléments nutritifs. Rien de tel, dans la réalité, ne se passe conformément à ces suppositions. Les avantages d'une pisciculture assistée ne se manifestent qu'à une seule condition : que l'élevage soit mené, avec précision, d'une façon adéquate aux exigences spéciales de l'espèce intéressée, et non à d'autres, même peu dissemblables. L'étang à Carpes bien conduit ne doit entretenir que des Carpes. La monoculture piscicole s'impose nettement dans la plupart des cas.

Mais la situation de l'étang d'élevage, son intercalation en pleine terre, parmi les champs cultivés, sa faible profondeur, donnent à son exploitant d'autres facilités. On peut, pendant une période comprenant une ou plusieurs années, le laisser asséché, et, devenu champ mis à l'air, l'ensemencer à l'instar des champs avoisinants. On installe ainsi une rotation de travaux, qui fait alterner régulièrement l'élevage du poisson et la culture de plantes. Les productions animales et végétales se succèdent, et se remplacent. En Extrême-Orient, le remplaçant végétal est le riz. En Europe, il consiste en céréales, en légumineuses. Dans l'une des régions où cette pratique est d'usage courant, celle des Dombes, près de

Lyon, on lui a donné un nom, celui d'*Evolage*, qui a passé dans le langage usuel.

L'élevage, en pareil cas, se rend utile à la culture, et réciproquement. Le fond de l'étang, auquel s'incorporent les déjections des poissons au cours du plein d'eau, se trouve amendé par elles. Ainsi fertilisé, la culture ultérieure en bénéficie pendant la période d'assèchement. D'autre part, au retour du remplissage, les chaumes laissés en place, la végétation terrestre qui les accompagne, les menus animaux à mœurs souterraines, sont alors noyés, se décomposent, et les substances organiques ainsi produites passent dans l'eau de l'étang, afin de l'enrichir pour aider aux besoins nutritifs du poisson. Cette alternance bénéficie dans les deux sens.

L'élevage de la Carpe, associé d'une telle façon aux cultures ordinaires, prend ainsi un caractère franchement rural. On le considère en conséquence. Il fait partie, à titre normal, avec l'élevage terrestre, du bilan de l'exploitation d'une propriété, et de son cheptel. Cette association est même capable de devenir plus étroite encore. En Extrême-Orient, on élève des Carpes dans les rizières en pleine production, et le champ fournit à la fois l'aliment animal avec l'aliment végétal. La carpiculture double la riziculture. A cet exemple, en Europe, la Lombardie, dont le climat permet l'entretien de rizières, unit également les deux. Il suffit, pour cela, de ménager aux poissons une profondeur d'eau d'une vingtaine à une trentaine de centimètres, et de leur laisser une liberté suffisante de mouvements entre les pieds immergés des tiges de riz, grâce à l'espacement et à l'arrangement de la plantation. La présence de cette dernière, et des engrais qui lui sont distribués, donne lieu, dans l'eau, à

la genèse d'une abondante pullulation planctonique, par qui l'élevage des Carpes se trouve favorisé.

Les piscicultures assistées se prêtent donc à des variantes nombreuses, avantageuses, selon les modalités et les capacités de l'assistance, qui sont multiples et étendues. La souplesse et la fluidité du milieu aqueux offrent toutes sortes de facilités. Bien que les Carpes en soient, de beaucoup, les principales bénéficiaires, d'autres espèces aquatiques peuvent aussi en obtenir les favorables effets. On élève, à la manière des Carpes, divers Cyprinidés indigènes, et quelques Poissons acclimatés. Il suffit, à leur égard, de modifier les opérations, et de les conduire selon les exigences biologiques des espèces intéressées. Tel est le cas du *Carassin doré* (*Carassius auratus* Linné), ou *Poisson rouge*. Tel est aussi celui de la *Perche truite* d'Amérique (*Micropterus salmoides* Lacépède; famille des *Centrarchidés*), importée des États-Unis en Europe (Voir en outre, dans le Tome VIII, les pages 122 et suivantes).

Plusieurs autres animaux aquatiques, différents des Poissons, sont également justiciables d'une telle assistance aquicole, dirigée vers des fins d'élevage. Il est, parmi eux, des Crustacés, des Reptiles à vie amphibie. Au nombre des premiers figurent les Écrevisses. Quelques Tortues comestibles du Japon et des États-Unis, et certains Crocodiles, dans des fermes spécialement disposées pour eux, comptent parmi les seconds. La méthode générale se calque sur celle de la carpiculture. Les individus sont parqués dans des bassins de croissance, où on les nourrit; et l'on surveille leur ponte, de manière à en obtenir, sans trop de pertes, tous les produits.

De tels élevages sont parfois montés dans un autre but, celui de l'investigation scientifique. Le naturaliste, grâce à



LES PISCICULTURES ASSISTÉES

eux, possède alors auprès de lui les êtres qui peuvent lui servir. Il en dispose à son gré. — Henri Fabre, le célèbre entomologiste de Sérignan, dont les travaux sur les Insectes ont fait connaître de suggestifs épisodes inconnus jusqu'à lui, trouvait, et conservait les sujets de ses recherches, dans une lande, son *ermas* selon le terme provençal, qui était un clos abandonné, où poussaient à leur guise les plantes caractéristiques du pays. — Il avait alors un émule, Raymond Rollinat, presque son contemporain, qui, dans sa ville natale, Argenton-sur-Creuse, transformait son jardin en un laboratoire vivant d'erpétologie, véritable station biologique, où il élevait des Serpents, des Lézards, afin d'en examiner les actes de vie. Il y entretenait aussi des Tortues d'eau, des *Cistudes* (*Emys orbicularis* Linné) provenant des étangs à Carpes de la Brenne voisine (Département de l'Indre), et conduisait leur élevage avec une méticuleuse attention. Elles avaient leurs bassins, où il les nourrissait pendant la belle saison, et leurs gîtes d'hivernage, où elles passaient à l'abri les mois rigoureux. En les assistant, en les observant, il a fait sur elles, sur leur alimentation, sur leur reproduction, et même sur leur psychisme, des constatations d'un haut intérêt, que nul avant lui n'avait effectuées.

— Voir, pour la technique détaillée des opérations de l'élevage des Carpes, des Truites et autres, mon *Manuel de Pisciculture* (Paris, Hachette, 1932).

VII

LES PISCICULTURES SURVEILLÉES

Les piscicultures assistées de l'étude précédente marquent, par rapport aux piscicultures intégrales, un degré de moins dans l'échelle des soins d'élevage. Ne se servant pas de la fécondation artificielle, elles se contentent de la ponte naturelle, en se bornant à l'aider. Elles n'emploient le nourrissage qu'à titre de complément facultatif. — A leur tour, les piscicultures surveillées descendent à un niveau encore plus bas. Elles ne s'occupent point de la ponte, et s'attachent seulement à rassembler des alevins éclos naturellement, à les parquer, à les laisser s'accroître par leurs seuls moyens. Elles ne pratiquent envers eux aucun nourrissage artificiel. Elles attendent le moment de les pêcher, après croissance faite, pour les livrer à la consommation comme poissons parvenus à la taille marchande. En somme, elles consistent en parcages, que l'exploitant surveille et manœuvre jusqu'à l'époque propice, ainsi qu'il en est, sur terre, pour des troupeaux en plein champ, des bestiaux à demi-sauvages, ou des gibiers gardés.

L'exploitation piscicole des lagunes côtières et des étangs littoraux appartient à cette catégorie. Ces lagunes, ces étangs, ont un régime biologique spécial. Si leurs biotopes se présentent de façons variées sur toute l'étendue du globe, selon les régions et les climats, ils montrent

cependant une condition commune, celle d'affronter au long des rivages les eaux marines et douces, de les y mélanger à divers degrés, et d'offrir ainsi à de nombreuses espèces, grâce à cet abri et à ce mélange, des circonstances favorables qui leur permettent de pulluler. Les fleuves apportent leurs alluvions; la mer les reçoit et les remanie. Des atterrissements se constituent auprès du littoral. Ils délimitent des creux emplis, selon leur position, de toute la gamme des eaux saumâtres, depuis celles dont le taux de salinité voisine encore celui de la mer, jusqu'à celles où toute salure a presque disparu. Les animaux euryhalins, capables de supporter sans encombre des variations pareilles, trouvent là des localités où ils peuvent aisément abonder.

Aussi les faunes lagunaires sont-elles fort riches. Échappant à la plupart des difficultés qui frappent les êtres de la mer et du fleuve, participant à ce que l'on pourrait nommer la « quiétude lacustre », revigorées en outre par l'état de leur milieu, elles parviennent souvent à une pullulation inouïe. La sitèse alimentaire y monte à une forte capacité. Le fond, dans nombre d'étangs littoraux et de lagunes côtières, se couvre d'animaux divers appartenant à la plupart des groupes. Le naturaliste, dans ses recherches et ses études, trouve en eux de multiples sujets d'investigation.

Plusieurs espèces de Poissons en font partie, et se signalent fréquemment par leur abondance locale. Les unes, sédentaires, vivent à demeure dans ces lieux d'élection, et se déplacent peu. Les dimensions usuelles de la plupart d'entre elles sont minimales, et proportionnées à l'étendue ordinairement restreinte de leur habitat. D'autres, par contre, plus fortes, ont des habitudes différentes. Elles sont

migratrices. Les *Anguilles*, les *Muges*, en présentent le modèle prépondérant. Leur migration, du type thalassotique, partage la vie de l'individu en deux périodes, dont chacune s'accomplit dans un milieu différent. La période génétique a lieu en mer. Celle de la croissance corporelle s'effectue dans la lagune même, où elle se complète parfois, quand les circonstances s'y prêtent, par des incursions en eau douce. Comme chez tous les migrateurs, l'existence est à double jeu.

Ces déplacements ont leur régularité. L'individu, qui grandit en eau lagunaire, où il trouve à son gré une copieuse alimentation, s'y maintient, d'habitude, jusqu'au début de sa formation sexuelle. Rendu génétique de ce fait, son organisme éprouve alors des influences auxquelles, précédemment, il se montrait insensible. Une eau chargée de sels marins satisfait mieux ses besoins organiques nouveaux, que l'eau relativement peu salée où il vient d'accomplir sa croissance. Il sent l'appel de la mer, qui ne l'avait pas encore touché. Il effectue donc son exode migrateur de ponte, se rend aux eaux marines, achève d'y façonner ses glandes génitales, et procède à sa reproduction, qui fut, dans ce voyage, un motif déterminant.

Les œufs, pondus en mer, y éclosent, et donnent des alevins, qui y procèdent à leur première croissance juvénile. Ce milieu marin, pourtant, n'est point celui dont leur frêle organisme s'accommode surtout, car leur croissance serait plus aisée dans des eaux moins salées, dont la chloruration plus faible facilite les oxydations intimes de l'assimilation. Ils ressentent donc l'appel littoral, inverse de celui qui avait entraîné et conduit leurs parents. Ils lui obéissent. Souvent groupés par bandes, que les courants côtiers superficiels disséminent

en tous sens, ceux d'entre eux, qui pénètrent dans une nappe où les eaux littorales ont pu quelque peu s'engager, la suivent dans la direction de ces dernières, et finissent par y entrer. Les embouchures des fleuves, les lagunes cotières, les étangs littoraux, reçoivent donc ces petits individus, qui leur arrivent souvent par troupes pressées. Ils les accueillent, et les conservent ensuite pendant leur période de croissance, jusqu'au moment où ces derniers, devenus génétiques à leur tour, agiront comme leurs parents, écouteront l'appel de la mer, et lui obéiront.

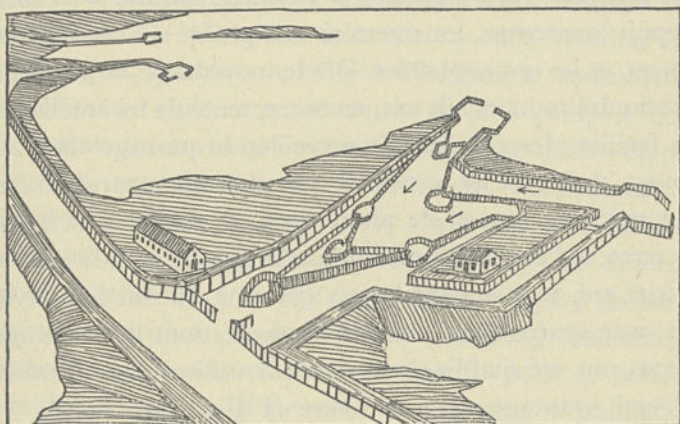
Ces voyages dans les deux sens ont, chaque année, pour chaque espèce, leurs époques fixes, et leurs saisons, déterminées par l'état du milieu organique intérieur affronté à celui du milieu physique extérieur. Il faut, à la fois, que le premier se trouve sensible et polarisé par rapport aux conditions offertes par le second, et que ces conditions soient présentes et suffisantes. Cette conjonction exige, par suite, l'établissement de circonstances précises, qui ne s'offrent qu'à de certaines dates en chaque région. La majorité des Anguilles génétiques, en Europe et dans l'Afrique du nord, va à la mer en automne, et au début de l'hiver. La plupart de leurs alevins, les Civelles ou Piballes, quittent la mer, pour entrer dans les eaux saumâtres et douces, pendant l'hiver et la première moitié du printemps. De même, les Muges se rendent aux eaux marines depuis la fin de l'été jusqu'à l'hiver, et leurs alevins, comme ceux des Anguilles, recherchent les eaux côtières depuis le début de l'hiver jusqu'au commencement de la saison chaude, chaque espèce ayant, d'habitude, ses moments favoris.

La pisciculture utilise ces passages réguliers. Elle les surveille, en profitant d'eux. Comme les étangs littoraux,

et certaines lagunes côtières, constituent des domaines dont il est aisé de modifier les abords, elle les aménage pour en bénéficier. Elle facilite l'entrée des alevins, et leur pénétration en ces lieux où ils feront leur croissance, où ils seront naturellement parqués. Elle place des pêcheries sur le trajet suivi par les individus génétiques, que leur croissance terminée a rendus assez volumineux pour pouvoir être soumis à la consommation. Elle se livre, en somme, à un parcage aussi complet que possible, qu'elle contrôle, qu'elle bonifie dans ses parties accessibles, afin d'en obtenir, à dates fixes, les rendements que ce travail lui permet d'espérer. Elle utilise donc les conditions naturelles, afin de tirer d'elles les meilleurs profits.

II. — L'un des modèles les plus accomplis, et devenu classique, de cette sorte d'exploitation piscicole, est celui du nord de la Mer Adriatique, dans la région de Venise et du delta du Pô. L'une de ses villes, Comacchio, dans la province de Ferrare, centre principal de la pêche et des industries qui s'y rapportent, en a, de ce fait, conquis la célébrité. Cette région, toute en côtes basses, se compose d'atterrissements et de lagunes, où les eaux marines et les alluvions terrestres s'intriquent mutuellement. Depuis Aquilée, au fond même de l'Adriatique, jusqu'à Ravenne, au sud des embouchures du Pô, elle déploie, sur plus de 200 kilomètres, son association de champs, de dunes, de marécages, d'étangs salés. Ces derniers, nombreux, les uns allongés en canaux, les autres élargis en étangs véritables, ou *valli*, souvent peu profonds, communiquent avec la mer, soit directement par des chenaux, soit à distance par jonctions intermédiaires, parfois libres, parfois interrompues. La marée, dont l'amplitude moyenne

monte à 75 centimètres dans ce fond de mer en cul-de-sac, joue largement un rôle de pénétration. Selon ses mouvements, elle entre dans une part du réseau lagunaire, ou la laisse asséchée. Si les vents aident le flot, elle peut avancer dans des zones laissées sans eaux d'habitude, et les immerger temporairement, pour les abandonner ensuite.



Vue panoramique et schématique d'une bordigue de Comacchio. — L'eau est en clair, le sol et l'engin sont en hachures. La bordigue, en forme de V emboîtés et munis de chambres élargies, occupe l'intérieur du chenal faisant communiquer l'étang de croissance (en haut et à droite), avec le canal (en diagonale à gauche) qui se rend à la mer. Les poissons, allant du premier au second, suivent les directions indiquées par les flèches, et vont se rassembler dans les chambres, où ils seront capturés. (Voir pages 109 et 235.)

Ces alternances d'irrigation, ajoutées aux différences de la situation, donnent à cet immense paysage lagunaire un faciès caractéristique de mobilité, et de changement.

Comacchio, où cet aspect parvient à sa culmination, est bâti, entre Ferrare et Ravenne, en pleine partie méridionale du delta. Les bras du fleuve s'y écoulent dans la mer, en contribuant à immerger les dépressions voisines, qui reçoivent ainsi, à divers degrés, de l'eau douce et de

l'eau marine. Leur association est donc capable, selon le cas et la saison, de favoriser l'entrée des alevins, ou la sortie des poissons adultes. Aussi, mieux que les autres lagunes, celles des environs de Comacchio reçoivent-elles, au printemps, un riche fretin alevinier, qui, trouvant dans les étangs d'abondantes ressources nutritives, accomplit aisément sa croissance, et retourne ensuite à la mer. Depuis longtemps, les riverains ont profité de ces circonstances, et les ont exploitées. Dès le moyen âge, et peut-être l'antiquité romaine, ils ont, en outre, tenté de les améliorer, de faciliter les entrées, de surveiller le parage dans les étangs, de régler les sorties. Ils ont cloisonné leur domaine lagunaire au moyen de plantations de roseaux, de levées de terre, et l'ont divisé en compartiments, afin de le rendre, à leur gré, plus accessible aux poissons. Ils ont fait de lui un vaste centre d'exploitation piscicole, dont les aménagements ont été établis de manière à utiliser pour le mieux d'aussi avantageuses conditions. (Figure page 107.)

Ces premières installations ont été perfectionnées par la suite. On a construit des digues, et creusé des canaux, afin de pouvoir faciliter, à volonté, l'accès des eaux douces venant du fleuve, et celui des eaux salées venant de la mer. Des écluses, des vannes, toute une installation hydraulique judicieuse, permettent d'agir dans les deux sens selon les nécessités du moment. La surveillance piscicole possède les moyens de pousser, à sa convenance, vers l'un ou vers l'autre. Elle peut, en augmentant l'apport des eaux douces, accroître l'importance de l'appel littoral, en modifier l'époque, attirer de la mer dans les étangs une abondante montée d'alevins. Elle peut aussi, en le restreignant, ou en l'interrompant de façon temporaire, laisser l'appel marin, pour la sortie des adultes, prendre une prédomi-

nance passagère qui dirigera leur capture dans les pêcheries. Celles-ci, à leur tour, sont montées dans les passages les plus aisément suivis, et les plus fréquentés. Elles appartiennent au type des « *bordigues* », verveux géants, composés de chambres emboîtées à la file, jusqu'à la dernière où les poissons s'accumulent, ne pouvant en sortir.

Ces dispositions si bien concertées, cette facilité de distribution des eaux des deux sortes, cette réunion de lagunes avec double commande d'irrigation, constituent vraiment un type caractéristique, le plus complet qui soit, parmi les aménagements piscicoles surveillés. Étant donnée sa situation en régions littorales, sa production principale est faite de migrateurs thalassotoques, Muges et Anguilles surtout. Elle est considérable. Le réseau lagunaire constitue, à l'usage de ces poissons, qui y accomplissent leur croissance, une sorte de lieu d'engraissement, comme le serait une plantureuse prairie pour le bétail du milieu terrestre. Ils peuvent, à leur aise, y pulluler, et s'y nourrir. Cette *valliculture*, comme on la nomme en Italie, cette exploitation piscicole des lagunes côtières, représente l'une des plus efficaces utilisations, des plus simples malgré sa complexité apparente, et des plus avantageuses, qui soit dans l'ichthyologie appliquée.

Le modèle de Comacchio et de Venise n'est pas isolé. A son exemple, le pourtour de la Méditerranée, notamment celui du bassin occidental, porte, dans la plupart de ses étangs littoraux, des aménagements similaires, capables de fournir aussi des rendements élevés. Plusieurs de mes Études précédentes ont mentionné quelques-uns d'entre eux (Tome II, pages 47 et suivantes; Tome III, pages 253 et suivantes; Tome VI, pages 83 à 95). Leur exploitation piscicole, en France, en Espagne, en Afrique

du Nord, résulte, en tant qu'application économique, de leur situation et de leur façon d'être. L'une de ces régions pourtant, celle de la Camargue, mérite d'obtenir une considération plus ferme, en raison de sa ressemblance avec celle de la Vénétie.

Le delta de la Camargue, triangle encadré par les deux principaux bras d'un fleuve, le Grand Rhône et le Petit Rhône, mesure environ 75.000 hectares de superficie. Il prolonge vers l'ouest la plaine de la Crau, ancien delta asséché (Voir, dans le tome VIII, les pages 186 et suivantes). Par contre, il est lui-même, à l'époque actuelle, un delta actif. La Camargue, jadis, et même au moyen âge, moins étendue qu'aujourd'hui, était entièrement inondable, ou peu s'en faut. Les bras du fleuve, grossis par les pluies, débordaient, et couvraient les terres, pour s'écouler en larges nappes tombant à la mer. Celle-ci, à son tour, dans ses tempêtes du large, et malgré l'absence de marées, avançait parfois fort loin dans l'intérieur, puis se retirait. A la suite de ces conflits des deux eaux, qui remaniaient sans arrêt ce domaine thalassolimnique, les parties déclives portaient, selon leurs accointances, des nappes saumâtres ou douces, des lagunes et des étangs, dont les plus proches de la mer communiquaient avec elle par des chenaux. Ces dispositions, favorables aux déplacements des poissons migrateurs, facilitaient l'accession de ces derniers. En conséquence, les riverains les exploitaient, à la manière de ceux de Comacchio. Les vieilles pêcheries de la Camargue, malgré leurs imperfections, donnaient alors un rapport suffisant.

Ceci fut modifié plus tard, et principalement au XIX^e siècle. Afin de protéger la Camargue, et de l'abriter des inondations comme des coups de mer, on construisit

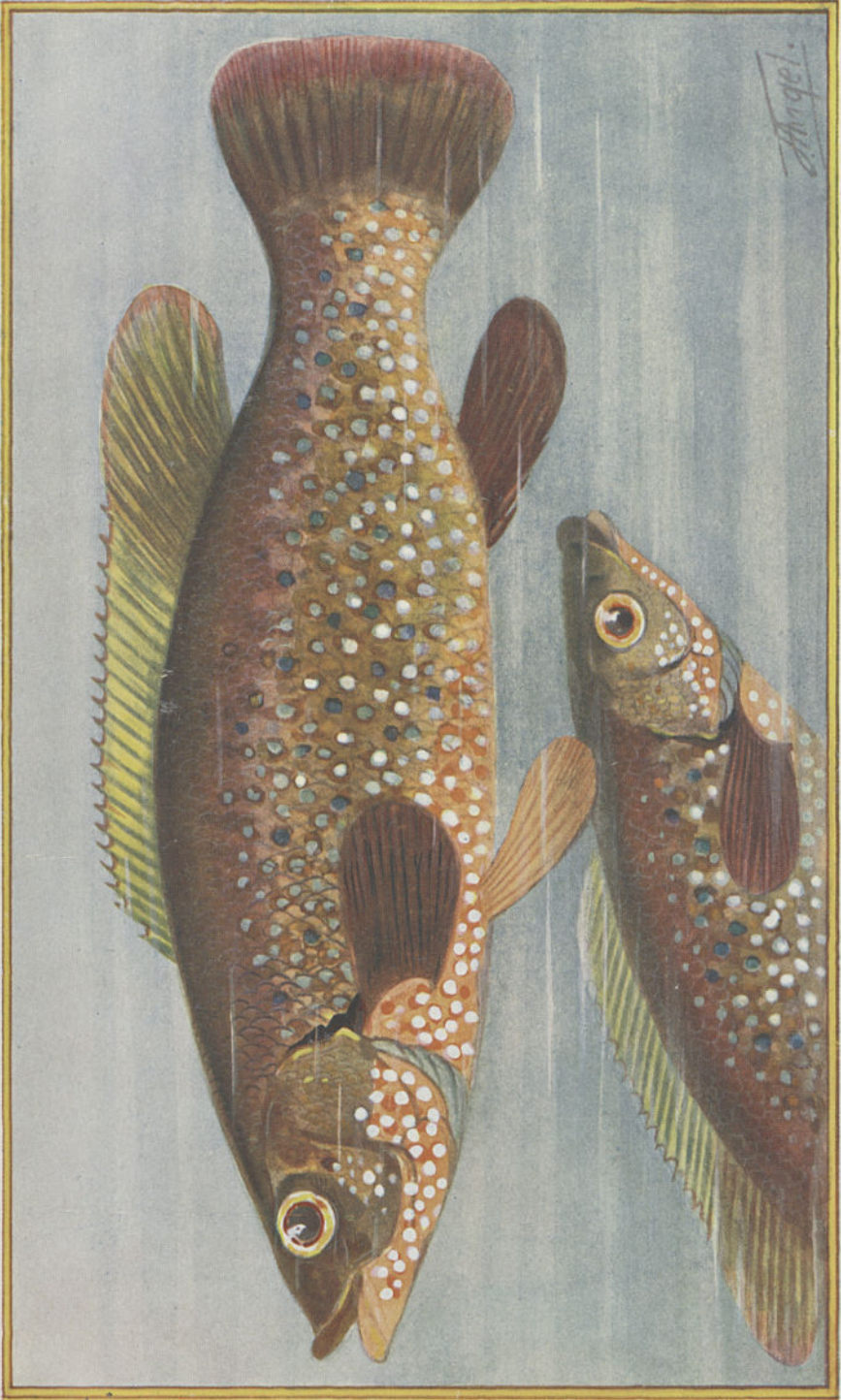
des digues fluviales et des digues littorales. Le résultat, à l'égard des pêcheries, fut de diminuer leurs rendements, car les déplacements réguliers des poissons ne pouvaient plus s'accomplir avec l'ampleur d'autrefois. Seules, quelques ruptures accidentelles de la digue littorale, faites sous l'action des vagues, permettent encore une accession restreinte, complétée en cela par quelques aménagements locaux de chenaux munis de vannes. Au total, l'ensemble des étangs saumâtres de la Camargue, qui atteint près de 12.000 hectares de superficie, est fort éloigné de fournir, à égalité de surface, un revenu piscicole comparable à celui de ses similaires italiens.

Le contraste est frappant à l'égard du plus vaste d'entre eux, le *Vaccarès*, qui embrasse près de 5.000 hectares, avec une profondeur moyenne de 40 à 50 centimètres, les profondeurs les plus fortes dépassant rarement un mètre et un mètre et demi. Les riverains, à cause de son étendue et de sa salinité élevée, le qualifient volontiers de « Petite mer ». Frédéric Mistral l'a célébré dans ses vers, et Georges Bizet dans sa musique. Son nom signifie « groupement des Taureaux et des Vaches », dont les troupeaux en demi-liberté fréquentent ses abords. Ses fonds se revêtent, dans la belle saison, d'un épais tapis d'Algues vertes, où foisonnent par places des Mollusques et divers autres animaux marins. Ses rives, dans leur paysage aplani, hébergent en multitude des oiseaux de mer et d'étang, Goëlands, Macreuses, Sarcelles, Hérons, et, avec eux, le splendide et caractéristique Flamant rose. Leurs vols peuplent le ciel au-dessus du pays. Ses eaux abritent plusieurs espèces de poissons menus, Soles, Athérines, Gobies, et, avec elles, des Anguilles, des Muges, des Flets. Tout se dispose pour faire du Vaccarès un centre

d'intense production piscicole; et, malgré ces avantages spontanément offerts par les conditions naturelles, les aménagements propices n'ont pas encore été accomplis.

C'est qu'un dilemme économique se pose à l'égard de ces plaines alluviales, apportées par un fleuve, et conquises sur la mer. De quel côté convient-il de mieux porter l'exploitation de leurs ressources? Le domaine mixte et ambigu des deltas doit-il s'orienter vers l'agriculture, ou vers l'aquiculture, ou encore vers une association judicieuse des deux? La réponse biologique inclinerait plutôt dans ces deux derniers sens. Devant ces larges espaces plats, coupés çà et là de lagunes qui les interrompent, le premier sentiment porte à tenter de les cultiver, après avoir supprimé les eaux qui diminuent leur surface. L'agriculture, vers qui l'on penche volontiers car elle est de portée immédiate, paraîtrait devoir l'emporter. Mais l'exploitation strictement agricole ne rend pas toujours des bénéfices capables de couvrir les frais de son installation. Plus économique, l'exploitation piscicole des étangs, conservés et aménagés pour faciliter la surveillance des pêcheurs, serait susceptible de rapporter davantage. C'est le cas de la Camargue, et c'est souvent celui de partout.

III. — Dans un cadre plus restreint, les viviers à poissons, montés, au long de certaines côtes lagunaires, afin d'entretenir quelques espèces propices, peuvent aussi prouver l'utilité de pareils aménagements. Il en existe en Extrême-Orient. Tel est le cas du Bandang (*Chanos chanos* Forskal) de la Malaisie, poisson mangeur d'Algues, dont on recueille les pontes, pour les faire naître et se développer dans des bassins clos. Il en existe aussi dans les pays d'Europe. Des anciennes salines, certains marais



Poissons de la pêche en mer (Fonds rocheux). — VIEILLE DE MER (*Labrus bergyllta* Bonn.)

côtiers, sur les côtes des Landes, des Charentes, de la Vendée, de la Bretagne, ont été remaniés à cette intention.

On y utilise la marée pour distribuer aux poissons retenus, Anguilles, Muges, Bars, l'alimentation naturelle qui leur est nécessaire, ou, tout au moins, pour leur en apporter les bases. Ces viviers étant creusés sur le rivage même, et seulement séparés de la mer par une digue, un jeu de chenaux munis d'écluses et de vannes permet à l'exploitation d'interrompre tout accès, ou de les laisser communiquer à marée haute avec l'Océan. Il faut à l'exploitation la possibilité de permettre ou d'empêcher, selon le besoin, soit la pénétration du flot dans le vivier, soit l'écoulement, partiel ou total, de ce dernier pendant le reflux. Les vannes sont installées de manière à pouvoir régler toute entrée, comme toute sortie. Munies d'ouvertures garnies de clayons, elles laissent passer les alevins qui entrent, mais retiennent les grosses pièces qui voudraient partir.

Les digues clôturant ces viviers, et faisant leur bornage, sont parfois larges, étendues, et cultivées en produits agricoles, en plantes maraîchères. Ainsi la même propriété, comportant un double domaine, celui de l'eau, celui du sol, peut-elle associer les deux sortes d'exploitation, l'agriculture et la pisciculture, pour en obtenir un double rendement. De même, auprès d'Amiens, les « hortillonages » des rives de la Somme, jardins maraîchers coupés de canaux, produisent-ils aussi, côte à côte, des légumes et des poissons.

IV. — Les façons de la zootechnie aquicole ne s'arrêtent pas, dans la série des élevages surveillés, aux seules espèces euryhalines des Poissons d'eaux saumâtres. Certaines s'adressent à d'autres animaux, également littoraux

et euryhalins, dont les qualités comestibles, et les possibilités de conservation, offrent à l'exploitation utilitaire d'évidentes commodités. Ce sont les Huîtres et les Moules. Les bancs naturels d'Huîtres, en des régions nombreuses, couvrent le fond de la mer dans les eaux littorales; la drague des pêcheurs les met en coupes réglées. Les rochers de la côte, battus par le ressac, portent souvent sur eux de véritables plantations de Moules serrées, que l'on peut directement recueillir. Récoltes qui dépendent des circonstances, des lieux, des saisons, avec l'appréhension complémentaire de voir disparaître, par l'effet de causes variées, ces ressources spontanément offertes. Aussi, depuis des siècles, et en bien des pays, l'élevage de ces êtres a-t-il été tenté, en raison des facilités que lui apportent les conditions normales de l'habitat vital. L'*Ostréiculture*, la *Mytiliculture*, font partie des disciplines instituées par la zootechnie aquicole. Leur conduite habituelle les range, comme les viviers à poissons, dans la catégorie des élevages surveillés, puisque la ponte et l'alimentation s'effectuent par les voies naturelles, l'exploitant bornant son travail à en contrôler, comme à en aider, l'accomplissement.

Les domaines ostréicoles consistent en parcs de pente douce, à fond de sable ou de menu gravier, établis, dans les pays intéressés, au long du littoral, de manière à pouvoir s'emplier aux hautes marées, et à se vider, au moins en partie, quand la mer se retire. Des jeux de vannes permettent à l'ostréiculteur de régler cette vidange, et de la graduer selon les besoins de l'exploitation. Ce sont là, en somme, des miniatures d'étangs littoraux, créés artificiellement pour servir à l'élevage coquillier. Les marées amènent journallement le menu plancton dont les Huîtres se nourrissent, et cette nourriture naturelle

suffit, grâce à son abondance, pour que rien ne reste en retard. Le travail de l'éleveur consiste à régler cette accession, et à défendre son parc contre les animaux indésirables, encombrants ou prédateurs, en les nettoyant à l'instar du sarclage des cultures végétales. Le banc d'huîtres artificiel, institué et parqué par l'élevage, bénéficie, grâce à cette surveillance, d'un méliorisme vital que la nature seule ne lui donnerait point.

Ce travail, du reste, ne s'arrête pas seulement à cette aide d'alimentation et de protection. Elle s'adresse aussi à la ponte, et s'efforce à produire de son mieux le plus grand nombre possible de jeunes individus. Dans la nature, les œufs pondus par les huîtres, fécondés à mesure, sont de microscopiques organismes flottants (Voir le tome V, pages 133 et suivantes), que l'eau soutient dans ses nappes, et qu'elle emporte en les éparpillant. Beaucoup se perdent, et cette dispersion crée un dommage évident. Afin de l'atténuer tout en profitant d'elle, l'ostreiculteur monte, à l'époque de la reproduction, auprès des zones du parc où sont placées les Huîtres adultes prêtes à engendrer, des appareils dits *collecteurs*, où les menues larves récemment écloses trouvent à s'attacher de suite, et à se fixer. Ce sont, d'ordinaire, des briques superposées, où le naissain s'accrole, façonne les premières pièces de sa coquille, et commence à grandir. A la fin de la saison d'été, ces briques sont couvertes de jeunes huîtres, semblables à des pastilles placées côte à côte, les unes sur les autres, véritable semence de coquillages, dont l'éleveur dispose par milliers. Il n'a plus qu'à s'en servir, en les espaçant, et les arrangeant de telle sorte, dans son parc, que leur croissance ultérieure soit, avec continuité, contrôlée et aidée.

La Mytiliculture observe une conduite analogue, sauf que les façons de l'élevage ont une allure différente, les conditions de vie n'étant plus les mêmes. Les Moules sont gardées sur des pieux de bois, ou des gros cables tressés, que l'éleveur installe dans la région littorale qui lui sert de parc. Elles s'y tiennent fixées par leur byssus, et reçoivent directement, de l'eau environnante, le plancton minuscule qui fait leur alimentation. L'éleveur les surveille en leur place, les vérifie avec continuité, leur évite toutes causes de difficultés. De même, pour la ponte, il installe à leur intention des collecteurs, fascines et câbles où le naissain va se fixer, dont il peut disposer ensuite. Cette surveillance, et cette sauvegarde, sont les gages du rendement.

Ces élevages, au surplus, se prêtent à des modifications nombreuses, à des manœuvres complémentaires, dont le but consiste à augmenter la production, à forcer la croissance, à améliorer les produits. Les apports des eaux douces, sur ces mollusques euryhalins, exercent souvent une action utile. Ainsi peut-on transporter de jeunes individus, produits en eau marine, dans des estuaires d'eau saumâtre, moins salés, qui leur imprimeront une poussée plus rapide. Certains parcs se consacrent à la reproduction, comme feraient des pépinières en agriculture. D'autres se localisent dans l'engraissement, à l'instar des prairies de pâture. Les exigences de l'élevage, sur ce bétail aquatique, conduisent aux mêmes spécialisations qu'à l'égard du bétail terrestre, ou des cultures végétales, tellement les choses, même les plus disparates, finissent par s'accorder et par se ressembler, sous l'emprise uniforme des conditions de la vie. La nature, malgré sa diversité, reste toujours unitaire, et d'identique complexion.

VIII

LES PISCICULTURES D'ALEVINS

I. — Ces élevages ne sont autres que des puéricultures de poissons, des fabrications massives d'alevins, montées dans un but de repeuplement, soit pour le chargement des bassins d'élevage en eaux closes, soit pour l'amélioration piscicole des eaux libres. On leur donne aussi le nom de *Piscifatures*. Ce terme expressif a le mérite d'accroître leur double caractère, celui de procéder à une abondante production de jeunes individus, et celui d'employer cette surabondance artificielle à l'accroissement numérique du contingent peuplant.

La zootechnie aquicole agit ici comme la zootechnie agricole. Les intentions, dans les deux, et pour des causes similaires, se correspondent, et s'équivalent, car la nécessité s'impose, à chacune, de produire des jeunes individus en proportion considérable, afin de trouver parmi eux les ressources de l'avenir. — Les pisciculteurs possèdent en cela, sur les éleveurs terrestres, plusieurs avantages notoires, qui leur procurent des réalisations plus efficaces. Les germes dont ils peuvent se servir sont pondus par fortes quantités, dont rien n'approche ailleurs. Ils disposent, grâce à cette profusion, d'une gamme multiple, énorme, de jeunes sujets, dont ils jouent ensuite à leur gré. Bénéficiant des possibilités de la fécondation artificielle, ils ont la faculté d'obtenir directement, et rapidement, des résultats que

la fécondation naturelle donnerait avec moins de facilité. Il leur suffit de posséder des reproducteurs valides, en pleine maturité génétique, et de les utiliser selon les méthodes habituelles de la pisciculture intégrale, pour en tirer des produits nombreux, aptes à se développer.

Les élevages complets en eaux closes et gardées, ceux des Truites et des Carpes par exemple, comportent à



Fécondation artificielle de poissons de mer pratiquée sur le pont du bateau de pêche. L'opérateur est placé au centre et au bas de la figure. (Voir page 119.)

leur début une part obligatoire d'opérations se rapportant à cette pisciculture infantile. Les manœuvres leur sont aisées. Ils disposent, du fait seul de leur installation, des sujets adultes capables d'engendrer, et il leur suffit de les employer. Ils peuvent se procurer ainsi, sans difficultés, le nombre voulu des alevins dont ils ont besoin. — Les choses changent, par contre, à l'égard des espèces sauvages vivant en eaux libres, et surtout de celles de la mer. C'est parmi leurs ressortissants, en pleine nature, que le pisciculteur devra prendre des sujets valides, aux fins d'en obtenir les germes, œufs ou sperme, dont il voudra se

servir. L'opération est parfois malaisée (Figure page 118).

Les espèces, susceptibles de bénéficier de ces élevages d'alevins, sont de celles qui, dans la consommation alimentaire, possèdent une valeur notoire, et que l'on a, par suite, intérêt à tenter de propager : les Salmonidés, les Aloses, des Gades comme la Morue, certains Pleuronectes. La manœuvre initiale, à leur sujet, consiste à capturer, dans leur milieu naturel et normal, un nombre suffisant d'individus aptes à la fécondation, et à les saisir au moyen de filets ou de pièges, en évitant de trop les manipuler. Il faut se procurer les représentants des deux sexes, en proportion convenable, nécessité qui donne lieu parfois à des recherches prolongées, lorsque les femelles et les mâles sont trop éparpillés. Cette pêche spéciale, qui exige le recours éventuel d'ordonnances administratives faites expressément pour elle, demande un évident doigté. Il importe de procéder avec précaution.

Ses époques sont celles où les espèces intéressées parviennent à leur maturité génétique, soit qu'elles achèvent seulement de la préparer, soit qu'elles la terminent en se trouvant prêtes à frayer. Aussi deux méthodes s'offrent-elles aux opérateurs, l'une consistant à capturer d'avance les reproducteurs pour être certain de les avoir à portée au moment voulu, l'autre se bornant à les pêcher à l'époque même de la ponte, sur les lieux où la fraie naturelle va normalement s'accomplir. Chacune a ses capacités propres, qui s'accordent en vue du résultat final, mais qui diffèrent par leurs moyens, l'une et l'autre n'étant pas toujours interchangeables, ou ne s'appliquant même, selon le cas, qu'à de certaines espèces déterminées.

La première méthode s'adresse couramment à divers Poissons d'eaux douces, Salmonides à gros œufs tels que

Saumons ou Truites, et, éventuellement, à plusieurs Poissons d'eaux marines, Gades et Pleuronectes. Elle nécessite la création préliminaire de « Parcs à reproducteurs », bassins fermés, où les individus capturés sont conservés vivants, pendant qu'ils préparent la ponte future en élaborant leurs glandes sexuelles. L'installation de ces parcs doit être parfaite, complète, en ce sens qu'il lui faut réaliser des conditions de milieu semblables à celles de la nature. Les Parcs à Saumons et à Truites seront irrigués par une eau riche en oxygène dissous, renouvelée avec continuité. La température de cette eau ne devra jamais monter à un degré trop élevé. Les dimensions des bassins seront assez amples pour laisser aux individus un espacement suffisant. On isolera, toutes les fois possibles, les mâles des femelles, afin d'empêcher les fraies prématurées. On s'attachera, en définitive, à atténuer aux poissons ainsi gardés, qui sont des adultes de belle taille, les inconvénients de la stabulation en un lieu confiné. La chose sera d'autant plus aisée, qu'ils ne se nourrissent pas, ou qu'ils s'alimentent peu, pendant cette période génétique, et que les manipulations du nourrissage se trouvent ainsi évitées, ou réduites à leur plus faible degré.

Les parcs étant ainsi aménagés, soit qu'on les ait établis temporairement avec des matériaux de fortune, soit qu'on les ait construits d'une façon plus formelle, il importe de les peupler de leurs habitants. L'époque où l'on devra capturer ces derniers n'est pas indifférente. Autant que faire se peut, il lui faudra voisiner d'assez près avec celle de la ponte naturelle, afin de diminuer la durée du temps de la stabulation, cette dernière, pour convenable qu'elle soit, n'offrant pas aux reproducteurs des conditions

vraiment parfaites. Ainsi les Saumons et les Truites, qui pondent en plein hiver, seront pêchés, de préférence, pendant l'été, ou le début de l'automne. — Malgré ces précautions, l'évolution génétique ne s'accomplit pas toujours de façon satisfaisante, et ces reproducteurs stabulés donnent rarement un contingent de germes valides aussi forts qu'ils le devraient.

Ces pêches ont leur cachet spécial. S'adressant à de gros animaux, pesant parfois plusieurs kilogrammes, qui se débattent violemment quand on les capture, et qui pourraient alors se blesser en expulsant prématurément des germes encore trop jeunes, elles exigent à la fois, de la part de l'opérateur, vigueur et douceur. On saisit les poissons par le haut du corps, afin de les immobiliser avec rapidité, et de les déposer dans un vivier de transport, quand on en possède un. Sinon, on les enveloppe dans des bâches humides pour les envoyer au parc. On les ménage du mieux possible, et c'est presque une sorte de lutte que le pêcheur entreprend avec eux. Le poisson se débat, essaie de glisser, de se dégager, pendant que l'homme le maintient avec délicatesse, mais avec fermeté, et l'enserme peu à peu, tout en agissant avec prestesse quand la bête est à l'air, afin de lui éviter l'asphyxie.

Les opérations sont d'autre allure dans la seconde manière, quand on emploie des reproducteurs déjà mûrs, et pêchés à l'époque même de la ponte. Le pisciculteur se rend alors sur les lieux de pêche, et pratique sur place la fécondation artificielle, en se servant des individus que les engins viennent de capturer. Comme les germes gardent leur vitalité pendant quelques instants après la mort de leur possesseur, l'imprégnation possède presque autant de chances de réussite que dans la nature, lorsque

les pondeurs sont actifs et bien vivants. L'opérateur fait ainsi sa provision d'œufs fécondés. Ses seules manipulations, en sus de celles qui se rapportent à la fécondation elle-même, consistent à éviter aux œufs les chocs, les variations de température, le dessèchement, de manière à les tenir en bon état, et prêts à façonner l'embryon.

Les manipulations que comportent ces pêches ont souvent un caractère original. On les effectue en hiver pour les Truites et la plupart des Salmonidés; aussi faut-il prendre des précautions, afin d'éviter aux œufs les dommages que pourrait causer une température trop basse. Celles des Aloses ont lieu en pleine nuit. On doit, dans l'obscurité, en s'aidant du petit éclairage des barques, trier les reproducteurs des deux sexes, et procéder à la fécondation. Ce sont là des épisodes de situations et de moments, qui changent selon les circonstances, tantôt favorables, tantôt contraires, et dont l'imprévu s'ajoute aux péripéties du travail principal.

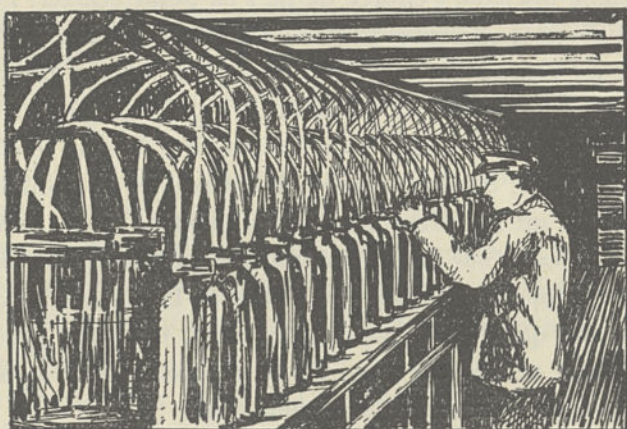
La fécondation artificielle est opérée, dans tous les cas, de la même manière que celle des piscicultures intégrales (Voir plus haut, dans l'étude V, la page 73). Les œufs fécondés étant ensuite placés dans les incubateurs où ils effectueront leur évolution, c'est sur ces appareils, quant à leur agencement et à leur installation, que portent les opérations ultérieures de la piscifaculture. Tous se ressemblent, en ce qu'ils reçoivent, obligatoirement, une eau renouvelée sans arrêt, dont les conditions physiques, la composition, la température, ne diffèrent point de celles des eaux de l'habitat normal des espèces intéressées. Mais ils diffèrent ensuite, comme formes, et comme jeu, selon les dimensions et la texture des œufs qu'on leur confie. Les modèles en sont nombreux.

II. — Les gros œufs démersaux des Saumons et des Truites, relativement denses et plus lourds que l'eau, seront traités selon la méthode employée à l'égard de ceux des Truites de pisciculture (Voir précédemment les pages 75 et suivantes). Leurs incubateurs appartiennent au même type, et leur incubation se conduit de la même façon. Les conditions naturelles étant identiques, la copie piscicole s'efforce de ne s'en point écarter. Pourtant diverses variantes peuvent s'introduire dans la règle, afin de rendre la copie plus complète. Ainsi, plusieurs stations de pisciculture du Saumon substituent aux viviers, garnis de leurs claies incubatrices, des bassins étendus en longueur, comme seraient des ruisseaux en miniature. On étale sur leur fond un lit de sable et de menu gravier. On fait passer sur lui un courant d'eau continu. Les dispositions rappelant de très près celles de la nature, les œufs fécondés, que l'on dépose sur ce fond, trouvent, grâce à elles, tout ce qui leur convient, et se développent en conséquence, pour produire leurs embryons.

Les choses changent quand les œufs sont plus petits et plus légers, ceux des Corégones par exemple, ou des Aloses. Leur petitesse empêche de les placer sur des claies, car ils passeraient au travers des interstices, et leur légèreté les laisserait emporter aisément au fil de l'eau. L'incubation artificielle exige donc un outillage à leur mesure, mais copiant toujours l'essentiel du jeu naturel. Or, dans la nature, ces œufs sont placés sous une eau sans cesse en mouvement, soit du fait de son propre courant, soit de celui du ballonnement des vagues, et, par suite, constamment renouvelée. Au gré de ces impulsions, ils se trouvent agités en divers sens. Il leur faut donc retrouver des conditions analogues. On y parvient

en se servant de *Vases à jets tourbillonnants*. Mieux que les incubateurs ordinaires, ces appareils montrent à quel degré s'élève l'ingéniosité de l'élevage aquicole, quand il s'efforce de copier la nature tout en s'y substituant.

Ces vases sont des bocaux de verre, d'une contenance de plusieurs litres. Un de leurs modèles principaux a la forme d'une carafe dont on aurait enlevé le fond, de



Batteries d'incubateurs faits de vases à jets tourbillonnants. (Voir page 125.)

manière à la rendre ouverte aux deux bouts, comme un manchon. Pour l'usage, cette carafe est plantée verticalement, goulot en bas, sur un ajutage relié à une canalisation d'eau. Le robinet de cet ajutage étant ouvert, l'eau entre par le goulot, monte dans l'intérieur de l'appareil, puis se déverse par le dessus.

Le vase étant ainsi installé, on y place un paquet d'œufs fécondés, et leur petitesse permet d'en introduire quelques milliers. On règle ensuite la pression ascensionnelle de l'eau, de manière que ces œufs, étant d'abord soulevés, retombent ensuite pour être soulevés encore,

mais sans trop les pousser dans la partie haute de l'appareil, où ils risqueraient d'être entraînés avec l'eau déversante. De la sorte, ces œufs, grâce à cette oscillation continue qu'ils subissent dans un tel jet tourbillonnant, se trouvent en milieu constamment brassé. Ils effectuent leur incubation selon des conditions qui ressemblent à celles de la nature, et leurs alevins éclosent dans l'appareil.

D'autres modèles de ces incubateurs ont un contour de bocal cylindriques. Reposant sur leur fond, qui reste entier, ils ne portent qu'une seule ouverture, située en haut. Cette dernière laisse passer en elle deux tubes de longueurs différentes, l'un descendant jusqu'au fond du bocal, l'autre s'arrêtant à peu de distance du col. En service, le premier amène de l'eau sous pression, qui sort ensuite par le second après avoir rempli l'intérieur du vase. Le jeu étant ainsi réglé, les œufs, que l'on y place, tourbillonnent, montent, puis descendent pour remonter encore, pendant que leurs germes élaborent les corps des embryons. Il suffit de graduer la pression afin d'empêcher les œufs de sortir (fig. page 124).

D'habitude, on groupe ces vases, et on les assemble en batteries, desservies par une seule conduite d'eau sur qui les unités sont branchées en série. La salle où le tout est placé, monté sur des tables ou des supports, peut donc servir, selon sa capacité, à l'incubation d'œufs par centaines de mille. Le terme de « piscifactory », devant une aussi abondante fabrication artificielle d'alevins, ne semble plus excessif. — Quand on pénètre dans une de ces salles, on passe entre les rangées des bocal qu'elle contient. On entend en eux le bruit de l'eau tourbillonnante et retombante. Lorsqu'on se penche sur ces vases transpa-

rents pour les examiner de près, on discerne dans leur intérieur la danse continue des œufs, semblables à des grains menus qui montent et descendent tour à tour. Ils se développent tout en se démenant ainsi, façonnent leurs embryons, qui éclosent sur place, petits être filiformes, hyalins, pris aussi dans le mouvement tourbillonnaire. Puis, quand toutes les éclosions sont faites, on pousse la



Bidons de transport d'alevins pour immersions. (Voir pages 126 et 308.)

pression de l'eau, dans le but d'expulser ces alevins, de les envoyer dans des bassins ou dans des bidons de transport, et la salle d'incubation, en un instant, se vide de cette vitalité intérieure, qui lui avait donné, pour un temps, une si curieuse affectation.

Ces installations et ces manœuvres de la pisciculture changent de nouveau, par rapport aux précédentes, quand elles doivent s'adresser à des objets encore plus ténus et légers, comme le sont les œufs flottants d'un

grand nombre de poissons marins (Voir la première étude du Tome IV), appartenant aux espèces comestibles des Gades, des Pleuronectes, des Sombres. Si, en ce cas, la copie des circonstances naturelles devient malaisée à leur égard, l'ingéniosité des appareils corrige toutes difficultés, et souvent en se servant de moyens simplifiés.

Les laboratoires scientifiques, où l'on désire élever de pareils œufs, en les faisant incuber et éclore à l'effet d'obtenir leurs alevins pour les étudier, emploient des cuves, bacs ou tonnelets, où l'eau se renouvelle, tout en étant remuée dans sa masse par la rotation d'un disque tournant, soit entier, soit muni d'ailettes. Les œufs suspendus s'y trouvent brassés en divers sens, et toujours baignés par une eau mouvante, ainsi qu'il en serait au sein de la mer.

Ce sont là des aménagements convenables à des études de laboratoire; mais les piscifactures à grand rendement exigent des appareils d'autre sorte, et d'un plus fort calibre. Telles sont les *Caissees à changements de niveau*, viviers à fond plat, où l'eau arrive d'un bout par un robinet, et s'en va de l'autre par un tuyau en siphon. L'agencement est fait de telle manière, que l'eau, montant dans la caisse, puis arrivant à un niveau déterminé, amorce automatiquement le siphon, qui vide alors, avec rapidité, une partie du contenu. Après quoi, l'arrivée d'eau ne cessant de s'effectuer, le liquide remonte progressivement, jusqu'à ce que, le niveau d'amorçage étant retrouvé, la vidange partielle recommence à s'effectuer. Grâce à ce procédé, l'eau monte et descend en alternance dans le vivier, tout en se renouvelant avec continuité. Aussi suffit-il de placer dans ces caisses des vases ouverts par en bas, de façon à leur permettre de se remplir en subissant aussi de telles variations, et de placer en eux une

certaine quantité d'œufs, pour que ces derniers, suspendus dans cette eau sans cesse montante et descendante, rencontrent en elle les conditions utiles à leur développement.

Ces piscifactories marines furent jadis prônées et vantées. On s'attendait, par leur secours, à pouvoir cultiver ainsi certaines espèces estimées, et à augmenter, grâce à l'immersion de ces nombreux alevins obtenus de façon artificielle, le peuplement naturel amoindri par une pêche intense. Les résultats ne s'accordèrent point avec les prévisions. Si les méthodes mêmes de l'élevage ne laissent rien à désirer, en revanche le rendement économique, but final, s'est révélé parfois comme insuffisant.

La première des difficultés rencontrées tient à l'incubation elle-même. Dans les appareils les mieux construits, les mieux réglés, le pourcentage des éclosions est minuscule, par rapport au nombre des œufs traités. Souvent, il en égale à peine le dixième. Il tombe parfois à quelques centièmes, ou à quelques millièmes. Au total, les résultats sont modiques, et les pertes considérables.

D'autre part, le but cherché consistant à accroître le peuplement naturel par l'appoint de ces alevins d'élevage, on doit se demander si ce complément, obtenu à si grands frais, possède vraiment quelque utilité. A l'égard de la *Morue* par exemple, espèce surtout considérée en un tel cas, si l'on admet l'immersion possible d'un million d'alevins provenant, après décompte des pertes, de quelques millions d'œufs fécondés artificiellement, que peut valoir ce chiffre, excessif selon nos mesures et nos efforts, devant les myriades de leurs semblables naturels, parvenus normalement au même état? Dans un banc de *Morues* en ponte, comprenant des individus par milliers et par dizaines de mille, chaque femelle est capable d'engendrer,



Poissons de la pêche en mer (Fonds rocheux). — PAGRE (*Pagrus pagrus* L.)

à elle seule, près de cinq millions d'œufs, et parfois davantage. Il suffit de multiplier ces deux chiffres, celui des mères et celui de leurs œufs, pour aboutir à un produit démesuré, fait de billions et de trillions, qui est celui du peuplement normal de la mer, effectué de lui-même, hors de nous, dans les circonstances naturelles. Que compte devant lui le résultat d'une pisciculture, même la plus poussée? La méthode rationnelle, étudiée dans la troisième partie de cet ouvrage, conseille plutôt de régler la pêche, et d'aider la nature en ménageant les reproducteurs, sans chercher un « plus » apparent, qui ne serait pas un « mieux » véritable.

IX

LES PISCICULTURES ORNEMENTALES

I. — Un vase rempli d'une eau contenant quelques plantes aquatiques et plusieurs petits poissons : tel est, dans son état le plus simple, l'appareil ordinaire d'une pisciculture d'ornement. La matière du contenant importe peu; il suffit que sa substance ne renferme aucun produit susceptible de se dissoudre dans l'eau, ni de gêner les poissons. Le verre, en raison de sa netteté transparente, est de beaucoup le plus usité. La pureté de l'eau importe davantage; les plantes immergées servent à la maintenir. Les formes du vase lui-même, pourvu que sa capacité soit suffisante, ne prêtent à nulle remarque. Toutes conviennent, depuis le globe en sphère ou en ovale jusqu'à la cuve carrée ou rectangulaire, depuis des parois unies jusqu'à des pans ouvragés. Ainsi fait, ce vivier portatif peut être placé n'importe où, sur des meubles, sur des consoles, et contribuer à l'ornement d'un intérieur d'habitation, soit qu'on le laisse isolé, soit qu'on l'entoure d'objets destinés à le faire valoir. Sa présentation est celle d'une pisciculture d'appartement, et d'agrément.

A un autre extrême, des dispositions plus vastes, plus complexes, sont réalisées par les grands établissements d'aquarium, construits dans un but identique d'agrément, mais installés pour recevoir des visiteurs nombreux. Leurs viviers multiples, groupés de manière à stimuler la curio-

sité, portent en eux un peuplement abondant, divers, choisi de manière à retenir l'attention. Les soins de son élevage, les précautions d'entretien qu'il exige, égalent leurs similaires des plus fortes exploitations d'industrie piscicole, si elles ne les dépassent par leur minutie. Quoique moins intime et moins discrète qu'au sujet des bacs d'appartements, l'impression donnée de cette manière est de celles dont on conserve le souvenir longtemps.

Elle relève, en effet, d'une sorte particulière de plaisir spectaculaire. Si le principal des tributs offerts par le monde vivant est celui des aliments qu'il nous offre, il en est pourtant un autre, dont l'importance, quoique moindre comme utilité, n'en possède pas moins une évidente valeur : c'est le tribut ornemental. Le règne animal, le règne végétal, portent en eux des objets dont les formes, ou le coloris, ont le privilège de plaire, d'intéresser, de charmer. On obtient par leur moyen des satisfactions esthétiques. On les leur demande, et l'on en jouit.

Une partie de ce tribut, quant au monde animal, est faite de matériaux devenus inertes, l'écaille, la corne, l'ivoire, le corail, la nacre, les perles. Leur substance, par elle-même, et aussi par le travail de ciselure auquel on la soumet souvent pour l'agrémenter davantage, éveille en nous, lorsqu'on la contemple, des sensations dont le contentement nous ravit. Mais une autre partie, plus intéressante encore, consiste en corps animés, en êtres bien vivants, que l'on élève et que l'on entretient au seul titre ornemental, sans rien leur demander de plus. On n'exige d'eux que le plaisir des yeux, accru de l'attrait du mouvement et du changement. On choisit, parmi les espèces, celles qui, à cet égard, dépassent les autres, et on les conserve à demeure, afin d'en profiter à son gré. Ce sont,

pour la plupart, des Oiseaux, des Poissons, et quelques autres petits animaux. La volière et l'aquarium offrent en cela les deux modèles principaux. Le monde terrestre et celui des eaux s'y font contraste en se répondant. Chacun présente ce qui, en lui, peut le mieux nous ravir et nous attirer.

La volière a son élégance. Si son enceinte légère, fleurie, entourée d'arbustes, figure une prison pour les Oiseaux qui la peuplent, elle l'est aussi peu que possible. Tout y est arrangé, ordonné, afin de concilier et de ménager les possibles velléités d'indépendance et de liberté. Ses captifs ne paraissent point l'être, bien que retenus, et il faut qu'il en soit ainsi, pour leur laisser l'aisance de mouvements qui rend leur aspect plus gracieux. Des animaux malingres, souffreteux, immobiles, inspireraient un sentiment opposé à celui qu'on recherche. On tient à les voir agiles, pimpants, tels qu'ils sont dans la nature, voletant à leur gré, se posant, picorant, prodigant sans arrêt la vivacité de gestes qui fait ressortir l'éclat de leur plumage. On tient aussi à les écouter, à entendre leur voix, leurs chants. C'est un régal des sens que de les contempler.

L'aquarium, avec ses Poissons, recopie cette élégance, d'une autre façon plus impressionnante. L'agilité et la vivacité des mouvements, l'éclat et le chatoiement des couleurs, s'y retrouvent avec autant de grâce et d'intensité, mais avec une note de mystère que la volière n'a point. On n'entend aucun cri; tout est silencieux. On est en présence d'un autre milieu, sourd à nos oreilles, où nos yeux perçoivent une lumière différente, adoucie et comme tamisée. L'eau transparente, plus dense que l'air, enveloppe et assouplit les gestes, qui paraissent moins brusques, moins heurtés, que ceux du monde

terrestre. Les choses ont changé. La végétation verdoyante que l'on y installe a une allure qui lui est propre, celle des plantes aquatiques mollement soutenues par l'eau. On pose, par places, des rocailles de plusieurs nuances, des objets de formes diverses, destinés à augmenter l'attrait. L'aquarium lui-même, s'il est toujours bassin rigide contenant l'eau où vivent des Poissons prisonniers, n'a pas partout un gabarit géométrique ni régulier. On peut varier ses contours, et le faire valoir par ce qui l'entourne. L'aquarium d'ornement montre une souplesse, et une diversité de dispositions, que la cage d'Oiseaux ni la volière n'ont point à un pareil degré.

Les Poissons, et les autres êtres qui le peuplent, possèdent, à leur tour, une agilité et une variété d'allures, supérieures à ce que le domaine aérien est capable d'offrir. L'eau permet, et tolère, des structures, des actes, que la terre ferme ni l'air ne sauraient accepter. Les formes les plus étranges, du globe sphérique au ruban aplati, sont ici réalisées. Des appendices aux découpures bizarres, soutenus sans effort par elle, s'étalent longuement aux regards. Les couleurs les plus changeantes, les plus éclatantes, se dispersent en chatoyements sur ces corps qui s'y meuvent. Selon les espèces, ce ne sont que bigarrures, mouchetures, larges taches unies ou zébrées, dont les reflets s'avivent en paillettes, et se rendent plus brillantes à la moindre inflexion. Beaucoup de ces Poissons semblent vivre en joyaux animés, étincelants d'eux-mêmes, sans qu'on ait besoin de les manier. Plusieurs d'entre eux, par la beauté de leur aspect, dépassent tous les autres êtres. L'intensité de leur coloris s'y double des tons de délicatesse et de translucidité, inconnus à l'éclairage terrestre, que les jeux de lumière disséminent dans l'eau.

Certains d'entre eux sont de véritables splendeurs, tressaillantes et mouvantes, d'une grâce infinie.

Cette beauté, toutefois, n'a qu'une banale origine matérielle. Elle provient simplement des couleurs pigmentaires que le corps porte dans ses téguments, et ces pigments eux-mêmes consistent en dépôts localisés de substances extraites des tissus, par l'assimilation vitale, pour être ainsi immobilisées. Privées d'emploi essentiel, elles sont mises à l'écart, soit pour un temps, soit de façon définitive. Déposées à l'état de grains menus, les incidences lumineuses leur donnent le coloris qui les pare, mais dont l'intensité n'a aucun rapport avec l'usage réel. Le spectateur profite du spectacle, mais celui-ci n'est pas fait pour ce profit. Le poisson promène ses couleurs magnifiques comme s'il les arborait, les mâles mieux ornés souvent que les femelles, et ce déploiement de nuances n'a pour lui, comme pour ceux qui le regardent, d'autre signification que celle d'un épiphénomène de merveille, sans but immédiat.

On croirait volontiers le contraire. Il semble que ces êtres si bien teintés devraient tirer parti de leur coloris miroitant, et en éprouver des sensations analogues aux nôtres, dont ils pourraient se servir pour la conduite de leur vie. L'observation montre qu'il n'en est pas ainsi. Leurs actes vitaux prépondérants ont d'autres mobiles, et d'autres moyens. Ils supportent leurs couleurs, et ne s'en servent point. Les mâles les plus pimpants, chez eux, séduisent leurs femelles, les attirent, les retiennent, par d'autres procédés. Et même ces couleurs à leur tour, si plaisantes, si vives, ne sont que les figurations matérielles d'ondulations lumineuses perçues par nos rétines. Elles n'ont pas de réalité véritable. Le spectacle cha-

toyant d'un aquarium ornemental est, à tous les degrés, un complexe d'illusions superposées. Nous construisons le monde avec nos perceptions, et nous jouissons d'un rêve. Mais ce rêve est beau. Le plaisir contemplatif que l'on éprouve, mieux qu'ailleurs, à longuement considérer les évolutions d'un poisson coloré, provient sans doute de ce qu'il est là plus aisé à goûter.

Un bac d'ornement est donc sujet de méditation. Il l'est aussi d'observation. Ceux qui l'entretiennent ont souvent l'occasion d'étudier les actions de leurs pensionnaires, et de s'étonner devant leur diversité, devant leur complexité, et leur signification. Chaque espèce a son allure propre. L'aquarium devient aisément laboratoire de biologie, montrant par tranches la vie, prise dans tout son vif. On voit se dérouler devant soi, selon les circonstances, la gamme entière des sentiments, exprimée en réflexes. La jalousie, la colère, la bienveillance, la haine frénétique, s'y succèdent tour à tour, aussi marquées, aussi accentuées et visibles, qu'elles le sont parmi les êtres les plus proches de nous, à qui nous attribuons des capacités d'intelligence et de raisonnement. Chez ces Poissons, les élans automatiques copient les actes intelligents d'ailleurs, au point de paraître les équivaloir. Pourtant ils ne sont que réflexes du moment, et changeants au gré des circonstances extérieures, des variations du milieu. Leurs manifestations seules sont semblables. Elles révèlent à leur manière une philosophie passionnelle de l'inconscient.

II. — Les espèces ornementales sont nombreuses chez les Poissons. On en connaît plusieurs centaines. Pourtant, le chiffre des plus usuelles, des plus choyées, assez restreint,

ne dépasse guère quelques dizaines. Certaines, d'origine marine, nécessitent des bacs d'eau de mer, naturelle ou artificielle. La majorité, cependant, provient des eaux douces, et ne demande pas d'autre complément. Leurs familles multiples appartenant à la plupart des groupes, il n'est, à leur égard, d'autres règles que celles de la curiosité, ou de la commodité. Plusieurs, toutefois, l'emportent sur les autres, par exemple les *Pomacentridés* parmi celles de la mer, les *Cichlidés* et les *Cyprinodontidés* parmi celles de l'eau douce. La proportion de leurs ressortissants dépasse celle des autres, et les élevages ornementaux s'adressent de préférence aux espèces qui les constituent.

Beaucoup de ces dernières sont exotiques, les autochtones étant moins recherchées. L'attrait de ce qui vient du dehors, et que l'on ne voit pas communément, joue sans doute son rôle, mais avec des variantes. Les éleveurs des contrées chaudes, d'où proviennent la majorité des espèces les plus estimées, se contentent sur place. Par contre, les amateurs des régions tempérées en appellent volontiers aux importations, bien que, en Europe même, plusieurs formes indigènes, même banales, vaudraient presque autant. Des Perches, des Carpes-miroir, des Ablettes, des Loches, voire des Épinoches et des Vérons, seraient des êtres plus faciles à entretenir, et tout aussi plaisants à regarder, que bien des espèces étrangères. Plusieurs, acclimatés récents, l'Omble (ou Saumon) de fontaine, la Truite arc-en-ciel, la Perche-soleil, égalent, par l'éclat et la diversité de leurs teintes, la plupart des Poissons les plus estimés. S'ils ne se haussent pas au degré des plus beaux, Macropodes, Combattants, Cichlasomes, s'ils n'ont pas les contours singuliers des Tétrodonts, des Queues de

voile, du moins offrent-ils une réelle élégance de nuances et de mouvements.

Les soins accordés à l'entretien de ces élevages ornementaux exigent souvent de la délicatesse, et une attention toujours en éveil. Il faut associer, à l'entretien lui-même, et à ce qu'il exige, la part dévolue à la satisfaction esthétique, tout en s'accommodant de l'exigüité des installations. Chaque espèce a ses qualités propres, et presque sa conduite spéciale, nécessitant à son égard certaines entreprises, certains ménagements, qui deviendraient inutiles ou inopérants ailleurs. Mais toutes ont des exigences communes, que l'éleveur doit observer d'abord, et qui forment le principal des soins indispensables. Les unes sont d'ordre général. Les autres tiennent aux fonctions maîtresses, respiration, alimentation, reproduction.

Le premier point consiste à offrir aux individus un espace suffisant, laissant autour d'eux un volume convenable d'eau. La proportion moyenne ne devrait pas être inférieure à trois ou quatre litres, par unité-poisson de cinq à dix centimètres de longueur. Capacité utile, à la fois, pour le poisson lui-même, qui y trouve ses aises, et pour le coup d'œil de celui qui le regarde. Il convient donc d'éviter l'espace trop réduit. Non seulement la vitalité en serait atteinte, mais, au cas où elle parviendrait à se prolonger, des conséquences fâcheuses pourraient en résulter, celles du nanisme et du rabougrissement. Les individus, en un tel cas, ne grandissent point, ou augmentent peu. Ils dépérissent, et maigrissent jusqu'à la consommation. Leurs mouvements diminuent de vivacité. Ils restent inertes, immobiles sur le fond. Leur coloris, qui fait leur principal mérite, perd de son intensité; il s'uniformise en grisaille. Les reflets ont disparu. Si

l'on veut éviter de tels inconvénients, qui vont à l'encontre du but même de l'élevage, ou les atténuer quand ils se présentent, on doit loger ces poissons dans des bacs aussi vastes que possible; à moins qu'on ne les mette en réserve, pour un temps, dans des bassins spacieux, où, avant qu'on ne les reprenne, ils pourront retrouver leur vigueur.

La majorité des espèces d'ornement, étant d'origine intertropicale, Poissons de coraux pour la mer, Poissons d'étangs ou de ruisseaux pour l'eau douce, leur vie normale nécessite autour d'elles une température élevée, dépassant une vingtaine de degrés, et capable, chez plusieurs, de se hausser parfois jusqu'au voisinage de la trentaine. Beaucoup, sous une thermalité moindre, s'étioleraient, succomberaient, et mourraient vraiment de froid, alors que celles des pays tempérés, dans un cas similaire, résisteraient aisément. Aussi les élevages ornementaux exigent-ils d'être maintenus, avec continuité, à une température moyenne comprise entre vingt et vingt-cinq degrés centigrades, certains demandant même, par moments, une chaleur encore plus forte. Toute une diversité considérable d'aménagements, établis selon les préférences et les possibilités de chaque éleveur, se présentent à ce sujet, depuis la simple installation en salle chaude, jusqu'au chauffage particulier du bac, ou au renouvellement opéré avec de l'eau tiédie. L'important, parmi cette profusion de systèmes variés, consiste à conserver la permanence de la température, et à la contrôler toutes fois utiles, afin d'éviter les refroidissements accidentels et les hausses inopinées.

Plusieurs de ces Poissons, notamment ceux qui viennent de la mer, se montrent exigeants quant aux qualités de

leur eau. Ils périssent, si cette dernière n'est point d'une pureté parfaite. Aussi doit-on la renouveler dans leurs bacs, opération qui, associée à la nécessité d'une température constante, donne à leur élevage une évidente délicatesse. Mais beaucoup d'autres, parmi ceux des eaux douces, sont moins impressionnables. Leurs similaires, dans les pays d'origine, habitent normalement des mares, même des flaques, dont les impuretés ne gênent point leur vitalité. Par suite, ceux des bassins d'aquarium peuvent vivre pendant quelques semaines, et même plusieurs mois consécutifs, dans la même eau non renouvelée, pourvu que les conditions d'espacement soient observées, et que le volume de cette eau se trouve suffisant. Cependant, comme leurs déjections, à la longue, finiraient par créer autour d'eux un milieu trop malsain, il importe de vider en partie le vivier par intervalles, et de le remplir à nouveau d'eau pure. Manœuvre de salubrité, que l'on doit effectuer avec ménagement, sans troubler les intéressés, en faisant le vidage au moyen d'un siphon, et en rapportant lentement de l'eau nouvelle, dont on aura vérifié la température pour qu'elle soit au même degré que celle du bac. Les Poissons, en effet, et ceux des pays chauds plus que les autres, sont très sensibles aux brusques changements thermiques, et souvent succombent si les différences sont trop accentuées.

Cette permanence du séjour des individus dans une même eau deviendrait bientôt nuisible, malgré les précautions du renouvellement, si l'éleveur ne prenait soin de pallier à ce défaut en installant dans ses bacs des épurateurs permanents, représentés par des plantes vertes aquatiques. Celles-ci absorbent, en effet, au moins partiellement, plusieurs des substances excrétées que rejet-

tent les poissons, et qui agissent sur elles comme ferait une invisible fumure dont la part principale serait à l'état dissous. On les place à même sur le fond du bassin, ou au milieu des creux de rocailles qui l'agrémentent, en les montant directement dans un lit de sable, ou dans des petits vases que ce sable sert à masquer. On les choisit parmi des espèces résistantes, de port élégant, de feuillage découpé, afin d'amplifier, grâce à elles, l'effet ornemental, et de composer, dans l'aquarium, des bouquets verdoyants. Les poissons passent au travers, en divers sens, comme font des oiseaux ou des papillons dans un bocage, et l'on obtient souvent, par leur moyen, des effets gracieux et charmants.

Cette végétation immergée a un autre avantage. Outre son rôle épurateur, elle en possède un second, plus important encore, celui de favoriser la respiration des Poissons. La chlorophylle de ses feuilles vertes détruit, effectivement, sous l'action de la lumière, les produits oxycarbonés que dégagent les branchies de ces animaux, et met en liberté leur oxygène, qui se dissout à mesure, pour servir de nouveau à la fonction respiratoire. Le milieu se trouve ainsi pourvu, avec continuité, et grâce à ce renouvellement opéré de lui-même, d'une capacité vivifiante qui lui ferait défaut, si les plantes aquatiques n'intervenaient pour la lui procurer. Comme dans la nature, le règne végétal apporte son appui au règne animal.

Certains élevages, pour des raisons diverses d'aménagement et de peuplement, ne pouvant se contenter du seul oxygène produit par les plantes immergées, sont obligés d'en appeler à d'autres moyens, plus efficaces. L'un d'eux consiste à renouveler l'eau, soit d'une façon continue,

soit périodiquement et par quantités partielles. Un autre pousse des injections d'air comprimé ou d'oxygène, projetés par bulles aussi fines que possible. On peut associer les deux procédés, afin d'obtenir des résultats plus avantageux, le but cherché étant d'assurer à la fois, et de la façon la plus complète, la salubrité de l'eau, avec sa vivification respirante.

L'alimentation préférée de la plupart des espèces ornementales se compose de menus Crustacés planctoniques, notamment de Copépodes et de Daphnies, que l'on distribue vivants, ou sous la forme d'un pulvérulin desséché, se ranimant dans l'eau, grâce à la faculté de réviviscence de ces êtres et de leur résistance à la dessiccation. Si cette nourriture de choix vient à manquer, on peut la remplacer, à l'instar des piscicultures industrielles, par de la pulpe de rate, ou de foie, ou, encore, si les individus sont déjà forts, par des vers de vase, des tronçons de vers de terre, ou d'autres proies animales. Cette alimentation en chairs vivantes convient, de préférence à toute autre, car elle se rapproche le mieux de celle des circonstances naturelles. On doit se rappeler toutefois que les poissons, à plus forte raison ceux qui vivent inactifs dans un aquarium, résistent longuement à la privation de nourriture. Ils peuvent longtemps rester abstinents. Il est donc inutile de vouloir les gaver. Une stricte ration d'entretien leur suffit, distribuée à longs intervalles. Quant aux débris d'alimentation, laissés sur le sable dont le fond de l'aquarium est couvert, on les enlève, afin d'éviter la souillure de l'eau par leur putréfaction, le siphonage étant, à cet égard, le meilleur procédé.

La reproduction, la ponte, la conservation des œufs, l'éclosion, l'alevinage, deviennent aussi les prétextes

d'opérations multiples, auxquelles les amateurs consacrent volontiers, souvent avec passion, leurs soins et leur temps. Chaque espèce a sa conduite personnelle, tellement les procédés reproducteurs sont variés, depuis l'oviparité banale jusqu'à la viviparité avec gestation complète, en passant par la nidification. Tous, ou peu s'en faut, se ressemblent cependant, du fait que, la reproduction accomplie, les parents, bien souvent, tantôt de façon précoce, tantôt tardivement, ingurgitent leurs œufs, ou leurs alevins, et les absorbent en guise d'aliments. L'espace confiné d'un bac d'aquarium leur offre à cet égard toute facilité.

Dans la nature, certains de ces rejetons échappent à ce cannibalisme. Ce sont ceux qui peuvent à temps s'éparpiller dans l'eau, ou se disséminer parmi les plantes aquatiques. Leur contingent de rescapés suffit à maintenir l'espèce. Il en est de même à l'égard des grands viviers bien entretenus, et garnis d'une abondante végétation immergée. Mais il n'en est plus ainsi pour les petits bacs d'appartement, dont la capacité ne dépasse point quelques litres, ou quelques dizaines de litres au plus. L'éleveur doit prendre ses précautions envers la voracité possible des parents. Il y parvient en les séparant de leur progéniture, soit en les enlevant du bassin où ils viennent de pondre, soit en les immobilisant dans des appareils qui laissent partir la ponte tout en les retenant, soit en les isolant à l'aide d'un fin grillage que leurs alevins traversent pour se mettre à l'abri, mais qu'eux-mêmes ne pourraient franchir. L'ingéniosité de l'élevage trouve, dans ces pratiques, ample matière à déployer ses moyens.

Les piscicultures ornementales rassemblent ainsi, et concrétisent, la plupart des opérations les plus caracté-

ristiques, parmi celles que les autres piscicultures sont tenues d'employer. Elles en appellent, par surcroît, à toutes autres assistances venant du dehors, comme matériaux, et comme agents physiques tels que lumière ou chaleur. Leur volume restreint, leur accès facile, les satisfactions qu'elles procurent, leur amènent une large considération. Elles sont partout estimées, et avec raison. Dans leur minutie excessive, et à son occasion, ne marquent-elles point, fortement, toute la hauteur du pouvoir exercé par l'homme sur le monde vivant des eaux?

L'HYGIÈNE AQUICOLE

I. — Il survient parfois, dans l'industrie du pisciculteur, une pénible et décevante aventure, celle de trouver, à l'improviste, l'élevage décimé, et presque détruit. La veille, tout était encore régulier et normal, ou, du moins, paraissait tel. L'eau des bassins, des étangs, ne montrait aucun trouble. Les Poissons semblaient s'y comporter à l'égal des jours précédents. Mais, dans la nuit, une maladie, qui couvait, a brusquement éclaté, et, dès les premières heures, le dommage s'est révélé. Partout, à la surface, vers les bords, on voit flotter des poissons, couchés sur le flanc, ou le ventre en l'air, les uns déjà inertes, les autres convulsés, se débattant, plongeant pour reparaître, puis s'immobilisant dans la mort. Les taches blanchâtres de leurs cadavres émergent çà et là. Spectacle de destruction et de ruine, que l'éleveur contemple tristement, en supputant les pertes qu'il vient de subir.

Le dégât, dans certains cas, est prompt. En quelques heures, les pertes s'accumulent. Dans d'autres, il se prolonge, et chaque jour, par petits paquets, amène son contingent de moribonds ou de morts. Le pisciculteur les ramasse, les examine, cherche les lésions capables de déceler les causes. Il voudrait arrêter les progrès de l'épidémie, et tenter, pour plus tard, d'en prévenir le retour.

Ces maladies des Poissons ont des origines variées. Beaucoup s'aggravent, dans la pisciculture, du fait de

l'assemblage des individus en grand nombre dans un espace restreint. Ce qui, dans la nature, où les êtres sont dispersés, ne serait qu'une atteinte légère, devient ici plus grave, plus intense, car les êtres se trouvent groupés. Les intoxications, les contaminations, en acquièrent plus de facilité, et tout ce qui peut nuire s'y trouve fortifié.

L'homme, dans son exploitation du monde vivant, celui de la terre comme celui des eaux, se heurte à des concurrents, et à des ennemis. Les uns puisent aux mêmes ressources que lui, et les restreignent. Les autres l'attaquent directement, ou s'en prennent à ses élevages et à ses cultures. Tous sont nombreux, et les plus dangereux sont les plus petits.

C'est un avantage d'être petit. Avantage collectif, sinon personnel. La faiblesse, multipliée par le nombre, devient d'une capacité souvent puissante. L'organisme acquiert d'abord, grâce à son infimité, les possibilités d'une résistance plus énergique aux causes de destruction; il leur échappe mieux. Ensuite, étant souvent très fécond, il pullule aisément, s'associe à ses semblables, et mène avec eux une vie grégaire, tous ayant les mêmes aptitudes et les mêmes actions. Leurs foules multiples disposent d'énormes moyens.

Aussi les conflits avec eux sont-ils inévitables, et dangereux. L'agriculture et l'élevage terrestre ont leurs ennemis, Rongeurs, Insectes, Microorganismes. L'élevage aquicole possède également les siens. Les Poissons ont leurs maladies, dont la pisciculture doit prévoir les risques, afin de savoir en limiter les effets.

II. — Une première catégorie de ces affections est idiosyncrasique. Elle passe souvent inaperçue, du moins

à ses débuts, et ne se révèle qu'à la longue, du fait de la fréquence des mortalités. Sa cause habituelle doit s'imputer à une fécondation insuffisante, soit que les reproducteurs employés n'aient pas eu la vigueur nécessaire, soit que les œufs pondus, et surtout ceux des fécondations artificielles, n'aient pas encore possédé leur pleine maturité. L'imprégnation spermatique a pourtant réussi. Les œufs se sont embryonnés, et les alevins ont éclos. Mais le nombre élevé des pertes subies pendant l'incubation dénote un défaut de résistance, qui s'aggrave par la suite, au cours du développement. Les alevins grandissent lentement, et dépérissent successivement. Ils succombent à la file, soit de leur propre faiblesse vitale, soit de leur facilité à se laisser contaminer par des germes pathogènes inclus dans l'eau.

Une deuxième catégorie est celle des maladies d'origine respiratoire. Les individus succombent sans montrer de lésions apparentes, sauf quelques marbrures de cyanose sur les branchies. La mort, en ce cas, est due à une teneur trop minime, pour la respiration, de l'oxygène dissous dans l'eau, le degré de résistance étant chose variable selon les espèces, et les conditions de milieu. Les symptômes préliminaires en sont souvent assez nets. On voit les Poissons se rassembler auprès des points où la proportion d'oxygène se trouve la plus forte, par exemple ceux des arrivées d'eau. Ils montent, dans les bassins, dans les étangs, auprès de la surface, presque au contact de l'air, et tentent d'aspirer directement cet air quand ils le peuvent, en pipant. Puis, si la circonstance défavorable se maintient, ils finissent par succomber.

Ces pertes, dans certains cas, se succèdent à de longs intervalles. Ailleurs, elles sont massives, et surviennent

brusquement. Les étangs à Carpes, au cours d'étés très chauds, en supportent souvent le poids, et de même les lacs naturels, ou les rivières aux époques des basses eaux. Les périodes orageuses, fréquentes alors, sont dangereuses, car la diminution de la pression atmosphérique s'y associe à l'élévation de la température pour atténuer la proportion de l'oxygène dissous. Les atteintes se rendent plus fortes pendant la nuit, où le manque de lumière arrête les déversements d'oxygène qui, pendant le jour, résultent de l'action chlorophyllienne des plantes immergées, et facilitent les échanges respiratoires. La brusquerie et l'intensité de ces pertes incitent volontiers à les faire attribuer à des maladies d'autre sorte, ou à des empoisonnements accidentels; alors que l'asphyxie, causée par cette parcimonie de l'oxygène respiratoire, mérite seule d'être incriminée.

Le palliatif consiste à compenser une telle déficience, en donnant à l'eau le complément d'oxygène qui lui fait défaut. La conduite à suivre dépend ainsi des élevages, et de leur installation. Il est donc utile au pisciculteur, à titre de mesure préventive, d'observer, à l'égard des poissons, des règles formelles d'hygiène respiratoire, comme on le fait pour le bétail en lui donnant des étables spacieuses et bien aérées. La capacité des bassins et des étangs d'élevage doit se calculer largement. On doit espacer les sujets. Il convient, en outre, de pouvoir distribuer, par moments, une eau plus abondante et plus vive, de façon à rendre l'oxygénation plus intense. Et même, quand les cas sont urgents, on peut faire appel à des distributions directes d'air ou d'oxygène comprimés.

Un troisième ensemble d'affections morbides se compose de celles qui ont une origine alimentaire, puisque

l'une des obligations les plus fréquentes, dans un assez grand nombre d'élevages, consiste à pratiquer le nourrissage. Les aliments ainsi distribués, étant rarement ceux de la nourriture naturelle, se montrent souvent d'une assimilation difficile. De plus, leur quantité dépasse parfois le taux ordinaire d'une alimentation normale. Il en résulte du gavage. Celui-ci se manifeste d'abord par une croissance rapide dont bénéficie le pisciculteur; mais il aboutit ensuite à des surcharges organiques, à des altérations de l'appareil digestif et de ses annexes, d'où peuvent résulter des congestions viscérales, et des atteintes parfois mortelles.

Aussi, une hygiène préventive soigneusement ordonnée doit-elle s'attacher à observer des règles comparables à celles dont on se sert dans l'élevage du bétail. On effectuera un rationnement, et l'on répartira les rations d'une façon égale et méthodique. On usera d'aliments aussi peu dissemblables que possible de ceux de l'usage naturel. On en donnera une somme proportionnelle au nombre et au poids des sujets à nourrir, en veillant à ne jamais la trop dépasser. On les distribuera aux mêmes moments de la journée, dans les mêmes conditions de lieux et de circonstances, en espaçant assez les intervalles pour laisser à la digestion et à l'assimilation le temps de s'accomplir. Enfin, pour éviter toute suralimentation possible, on suspendra la distribution par intervalles réguliers, afin d'obliger l'organisme à éliminer, grâce à ces jeûnes temporaires, les toxines qu'il peut avoir accumulées.

III. — La dernière catégorie des maladies de la pisciculture, souvent la plus dangereuse, est celle des affections parasitaires. Les parasites sont nombreux chez les Poissons, et de sortes fort diverses, animaux ou végétaux, internes

ou externes, microscopiques ou de dimensions relativement fortes. Ceux dont le pisciculteur peut avoir à se méfier, afin de prévenir leur présence ou de remédier à leurs attaques, sont, pour la plupart, soit des Vers ou des Crustacés adaptés au parasitisme, soit des Microorganismes, soit des Champignons inférieurs filamenteux.

Il n'est pas très rare d'observer, plantés sur le corps des Poissons d'aquarium ou d'élevage, des *Argules* (genre *Argulus* Müll.), petits Crustacés aplatis, mesurant quatre à cinq millimètres. Ils se fixent à leur hôte par le moyen de deux ventouses antérieures, piquent sa peau, et aspirent son sang en se servant d'une trompe buccale. Ils se déplacent à leur gré. Leur sobriquet de *Poux des Poissons* exprime, avec une pittoresque justesse, ces particularités de formes et d'allures. Leur commensalisme, car le terme de parasitisme serait excessif à leur égard, ne semble pas être trop gênant pour leur porteur, même s'ils sont nombreux. Ils vivent sur lui, et à ses dépens, mais leurs besoins sont faibles, et leurs dommages presque insignifiants.

D'autres commensaux, par contre, ont des exigences plus fortes, et peuvent se rendre nuisibles s'ils deviennent trop abondants. Telles sont les Sangsues des Poissons, aux espèces variées. L'une d'elles, la *Clepsine piscicole* (*Piscicola geometra* L.), fréquente les eaux stagnantes des mares, et n'est pas très rare dans les étangs à Carpes. Fine et gracile, longue de trente à quarante millimètres sur un à deux millimètres de diamètre, elle justifie son nom spécifique de « géomètre » par son attitude dans ses déplacements sur le corps de son porteur. Au lieu de ramper, elle se courbe sur elle-même en crochet, puis se détend pour s'attacher plus loin par une de ses extrémités, se recourbe de nouveau, se détend ensuite, et continue ainsi,

comme si elle arpentait. Ayant trouvé sur son hôte un endroit convenable, elle s'y attache par sa trompe, et en suce le sang. Si ces Sangsues sont nombreuses, et placées non loin des branchies du poisson, ou sur ces dernières, les prises sanguines qu'elles effectuent peuvent conduire à un dépérissement parfois accentué. Le commensalisme s'est mué en un parasitisme externe désavantageux.

D'autres Vers, relevant d'une autre classe, celle des Trématodes, se comportent aussi en parasites externes parfois dangereux, bien que leurs dimensions soient moindres. Leur petitesse leur permet de pulluler aisément. Ainsi les *Gyrodactyles* (genre *Gyrodactylus* Nordman), longs de un à deux millimètres, en se fixant sur les branchies des poissons d'eau douce, sont-ils capables de se rendre nuisibles à certains de leurs porteurs.

Les Vers intestinaux, parasites internes, sont souvent fréquents. Il n'est guère d'individu adulte, parmi les Poissons d'élevage, et même dans la nature, qui n'en contienne quelqu'un dans son appareil digestif. Leurs espèces, très diverses, relèvent, pour la plupart, des classes des Cestodes et des Nématodes, qui donnent aussi des parasites de même habitat aux Vertébrés du monde terrestre. Il semble que leur présence, comme chez ces derniers, soit souvent tolérée par l'hôte, sans trop conduire à des troubles déprimants; mais le contraire se manifeste parfois.

Certains de ces Vers trouvent dans la chair des Poissons un lieu intermédiaire d'attente, qui leur permet de s'introduire plus tard, grâce à l'ingestion alimentaire de cette chair, dans l'intestin d'animaux terrestres, et dans celui de l'homme. Ainsi, le géant de nos *Vers solitaires*, le *Bothriocéphale* (*Bothriocephalus latus*, Br.), Cestode formant, avec quelques genres voisins, une famille spéciale dans

sa classe, adopte les Poissons des eaux douces comme premier centre de son parasitisme. Sous sa forme dernière, adulte, il étale dans l'intestin humain, tout au long, son grand corps rubané, d'où se détachent, par intervalles, des segments contenant des œufs fécondés. Si les circonstances font que l'un de ces derniers tombe dans une eau dormante, celle d'un étang ou d'un lac, il y éclot, et produit une larve exiguë, qui, au moyen des cils vibratiles dont elle est couverte, tourbillonne en tous sens. Si de nouvelles circonstances, favorables au parasitisme en expectative, permettent à cette larve d'être avalée par un Poisson, et entraînée vers les branchies ou dans l'intestin, elle en perfore les parois, pénètre dans les chairs, et s'y arrête, s'y enkyste à l'état de vie ralentie. Les Brochets, pour elle, semblent représenter des hôtes de choix. Puis, si d'autres circonstances, plus tard, permettent à ces chairs parasitées d'être ingurgitées par l'homme comme aliments, sans qu'une cuisson suffisante ait tué sur place le petit parasite au repos, alors celui-ci se réveille, s'établit dans l'intestin où le flux alimentaire l'a conduit, et s'y fixe à demeure. Profitant en ce lieu de la purée nutritive que son hôte involontaire lui fournit, il y grandit, et s'y allonge. Le « Ver solitaire » est installé désormais.

Une autre helminthiase, assez répandue parmi les étangs d'élevage, la *Ligulose*, est causée par la présence dans l'intestin des Poissons, avec passage possible dans la cavité abdominale, de grands Vers rubanés, blanchâtres, longs et plats, les *Ligules* (genre *Ligula* Bloch), appartenant à la classe des *Cestodes*. Si l'infection est massive, elle peut conduire à des dommages sérieux. Les Tanches s'y montrent fort sensibles. Les plus atteintes traînent un ventre débordant, gonflé par les parasites, d'où leurs allures

deviennent pénibles. Elles s'affaiblissent, et la consommation progressive aboutit parfois à la mort. La contamination s'opère dans l'eau elle-même, où les porteurs de Ligules, qui, en sus des Poissons, sont aussi des Oiseaux d'eau, rejettent, avec leurs déjections, les œufs de ces Vers. Ceux-ci éclosent dans l'étang. Leurs larves, quand les circonstances s'y prêtent, s'installent d'abord dans le corps des petits Crustacés de pleine eau, les Copépodes notamment, qui leur servent d'hôtes intermédiaires, et de véhicules, pour arriver ensuite, par ingestion buccale, dans l'intestin des hôtes définitifs, Poissons et Oiseaux. Par conséquent, ces derniers, les Hérons notamment, qui contiennent en grand nombre de ces Helminthes adultes capables de pondre, doivent-ils être écartés des étangs d'élevage que l'on désire préserver.

Ces parasites, malgré les dégâts qu'ils sont capables de produire, ne parviennent pas au degré de nocivité qu'atteignent souvent les microorganismes variés, qui s'attaquent aux Poissons pour vivre en parasites à leurs dépens. Il est, parmi eux, des Bacilles, des Sporozoaires, des Protozoaires flagellés et ciliés. Leur multiplicité dépasse celle de leurs similaires qui s'adressent aux animaux supérieurs, et à l'homme. Leurs atteintes se font plus fréquentes dans les eaux douces que dans la mer. Les eaux stagnantes, même croupissantes et à réaction acide, leur offrent souvent des asiles de choix, où beaucoup subsistent en saprophytes sur des matières organiques en décomposition, d'où ils partent pour contaminer. Plusieurs de ceux qui nous causent, ainsi qu'au bétail terrestre, des épidémies fort graves, trouvent dans ces eaux leurs bases d'attente et de départ. Il est donc aisé aux Poissons, qui habitent ces dernières, de s'infecter directement quand les

circonstances s'y prêtent, et d'héberger sur eux, ou en eux, ces parasites dangereux. Les altérations de tissus et d'organes, alors effectuées, rappellent souvent, par leurs symptômes et leurs aspects, celles des maladies microbiennes les plus fréquentes. Aussi cette ressemblance est-elle attestée par les noms qu'on leur a donnés.

Les Carpes frappées de leur *Variole*, encore dite *Gale*, portent sur leur peau des plaques gélatineuses, d'abord restreintes et espacées, progressivement plus larges et confluentes. La *Peste rouge* des Cyprinides, des Anguilles, a reçu son nom d'après ses épanchements hémorragiques, qui se disséminent dans la peau. Les poissons, notamment les Barbeaux, atteints de *Lépidorthose*, ont leurs écailles hérissées et dressées. Les Salmonidés gagnés par la *Furunculose* produisent, sur leurs téguments, des boutons sanguinolents et purulents, gros comme des pois ou des noisettes. Les Truites à *Tournis* tournoient dans l'eau, selon le nom de leur maladie, et virevoltent par intervalles, jusqu'au moment où elles succombent. Les alevins des mêmes espèces, dans les élevages, peuvent être décimés par l'invasion massive de divers Protozoaires, telle la *Costia necatrix* (*Costiase*), qui se fixent sur eux.

Ces maladies des Poissons, redoutées des pisciculteurs, montrent parfois à l'examen, dans les organes intéressés, l'ampleur évidente de la pullulation des microorganismes qui, en apparence, les ont causées. Les cultures de ces derniers, injectées à des individus sains, ont parfois permis de reproduire la maladie. Mais, dans plusieurs autres cas, rien de tel ne se manifeste, et la relation devient plus difficile à établir. On ne sait si ces invasions microbiennes sont essentielles, et entièrement courantes, ou si elles ne se bornent point à amplifier, et à aggraver, une maladie

première, d'origine indépendante, dont l'organisme serait d'abord affecté. Quoi qu'il en soit, l'éleveur est porté à traiter les symptômes les plus apparents, et à tenter de les guérir. La thérapeutique habituelle emploie volontiers des bains antiseptiques, dont les doses se calculent de manière à détruire les parasites sans léser l'organisme de leur porteur. On évalue de la sorte leur proportion, et la durée de leur action. Or, les résultats sont souvent incomplets, ou inconstants. Et le pisciculteur se trouve contraint, pour arrêter la progression de ses pertes, d'interrompre partiellement son élevage, de détruire les sujets frappés, de vider les bassins atteints, puis de les nettoyer et de les assainir.

La plus commune de ces maladies parasitaires est celle que l'on désigne, à cause de l'aspect des lésions, par les termes de *Mousse*, de *Blanc*, de *Byssus*. Le corps des Poissons atteints se couvre de plaques en efflorescences blanchâtres, qui s'étendent sur la peau en la détruisant, et peuvent pénétrer dans la bouche et les branchies. Examinées au microscope, elles se montrent constituées par des Champignons filamenteux, intriqués en réseaux, qui relèvent de la famille des *Saprolegniées*, dont les représentants vivent en saprophytes sur les détritiques organiques. Leur espèce est *Saprolegnia (Aclya) ferax*. Ces champignons se reproduisent, et se propagent, au moyen de spores mobiles, microscopiques, fréquentes dans la plupart des étangs, des mares, des courants tranquilles. La contamination provient donc de l'eau elle-même, et non pas seulement du fond des bassins, ou du contact des individus entre eux. Les spores se fixent sur la peau, et s'y développent quand les circonstances s'y prêtent. L'état de dsarophyte se mue en celui de parasite vrai.

Étant donnée une telle provenance, il en résulte que la contamination parasitaire peut s'exercer avec continuité sur les Poissons. Cependant, à l'état normal, ceux-ci lui résistent d'eux-mêmes, et l'empêchent d'aboutir. Le mucus qui recouvre leur peau s'oppose à la pénétration du germe, et, s'ils sont en pleine vigueur, ils possèdent en eux une capacité d'immunisation qui arrête l'expansion morbide. Mais les choses changent lorsque la peau, accidentellement blessée, a perdu, au niveau de la blessure, une partie de ses écailles, ou de son mucus. L'infection pénètre alors par cette voie ouverte, et les germes du parasite s'installent dans le tégument.

Il en va de même si les Poissons se trouvent en état de dépression physiologique, soit par faiblesse congénitale, soit par déficience respiratoire à la suite d'une pénurie de l'oxygène dissous dans l'eau environnante. Dès lors soumis à un régime semi-asphyxique, ils perdent leur capacité de résistance, et laissent les germes pathogènes se développer. Il arrive souvent que les pertes, causées dans les élevages par la diminution de l'oxygène respiratoire, soient hâtées, et aggravées, par cette contamination des *Saprolegnia*.

Une telle circonstance dicte la conduite à tenir, afin de pouvoir lutter contre de telles atteintes. Elle consiste d'abord, et surtout, à restituer aux Poissons la faculté de résistance qu'ils ont momentanément perdue, et à leur distribuer en abondance une eau fortement aérée. La fonction respiratoire reprenant son rythme normal, l'organisme retrouve ses propriétés immunisantes, et l'invasion parasitaire en est souvent enrayée. Le traitement s'adresse ici à la cause même, non pas aux effets superficiels, ni à des contaminations secondaires. Il améliore le terrain organique, et revigore l'économie.

Sans doute doit-il en être ainsi dans la plupart des autres maladies parasitaires. Quelques mesures de prophylaxie, faciles à instituer, suffiraient souvent à prévenir toutes invasions morbides, et à les enrayer quand elles viendraient à naître.

En définitive, et à l'égard de la pratique piscicole, les maladies des Poissons offriront rarement du danger, si les élevages observent avec soin les règles d'une hygiène toujours en éveil. La plupart d'entre elles, notamment celles qui sont dues à des microorganismes auxquels l'eau sert de véhicule, ne se produisent, sans doute, qu'à la condition, pour l'individu contaminé, de se trouver en état de moindre résistance et de réceptivité. Elles paraissent donc être secondaires plutôt que primitives. Cet état, à son tour, ne s'établit qu'à la suite de défauts manifestés dans la conduite de l'élevage : individus affaiblis, eau insuffisante ou mal aérée, alimentation de gavage ou de mauvaise qualité, déjections accumulées, bassins ou étangs surpeuplés. De là résulte nécessairement une prédisposition morbide.

La méthode préventive, comme à l'égard des maladies humaines d'origine microbienne, sera donc plus efficace qu'un traitement curatif institué après coup, la maladie déjà déclarée. La prophylaxie l'emportera sur la thérapeutique. S'adressant à l'organisme pour le mettre en condition de non-réceptivité, et pour renforcer son pouvoir d'immunisation, elle empêchera la contamination de se manifester, et l'infection parasitaire de se propager.

Au total, le pisciculteur doit veiller à tenir avec continuité son élevage en état de résistance parfaite, et, pour cela, placer l'hygiène aquicole, la salubrité, au premier rang de ses préoccupations.

TROISIÈME PARTIE
LE GIBIER DE PÊCHE
ET L'EXPLOITATION HALIEUTIQUE

XI

L'ARSENAL HALIEUTIQUE,
REVUE DES PRINCIPAUX ENGINES DE LA PÊCHE.

I. — Cet arsenal, considérable, est aussi varié qu'étendu. Les Musées qui l'exposent forment avec lui des salles instructives, et d'un puissant attrait. Souvent décorées de façon pittoresque, et organisées avec goût, elles sont heureusement complétées par des tableaux, des modèles, des figurations plastiques. La pêche, a écrit Alphonse Karr, qui fut un pêcheur habile, est le premier des arts de l'homme. Elle l'est restée. Elle demeure toujours, parmi les divers métiers, l'un des plus répandus, des plus attachants, des plus impressionnants. Et cet « art » a sa science, qui lui sert de permanent conseil.

De fait, rien ne prouve mieux l'ingéniosité humaine, comme la construction et l'emploi des engins des pêcheurs. Tout ce que l'observation, la réflexion, l'expérience, unies à l'intuition et à la pratique, ont eu moyen de préparer et d'associer, s'y trouve rassemblé. Non seu-

lement la sagacité collective des usagers s'y est mise en œuvre, mais encore celle de chacun selon son tempérament. Plusieurs de ces outils ont demandé, pour être conçus en esprit, pour être créés en matières, les efforts continus de nombreuses générations successives, qui, toutes, ont fourni leur appoint. Le génie inventif de l'homme a trouvé là sa plus riche carrière. Il s'y est engagé, s'y est dépensé sans réserve, examinant tour à tour et épuisant toutes les combinaisons possibles, s'abandonnant volontiers à l'attraction extrême que le monde vivant des eaux exerce sur lui.

Ce monde se dérobe à nous. Son milieu lui appartient, et constitue son domaine. Il s'y déplace à son gré, et l'homme ne peut l'y suivre. Il nous échappe bien mieux par ce défaut, inhérent à notre structure, que par tous autres moyens relevant de lui. Il se tient loin de la main, et hors de la vue. Les facilités de la chasse envers le gibier terrestre ne sont plus de mise à son égard. Le gibier de pêche ne se traque qu'au juger, et se capture de même. Les engins préparés à son intention descendent seuls jusqu'à lui. Pourtant, grâce à leurs qualités, malgré ces désavantages d'origine, ils vont saisir leurs proies dans les lieux mêmes qu'elles habitent, et qui nous sont interdits. Ils vont les atteindre à plusieurs dizaines de mètres en profondeur, parfois à plusieurs centaines. Leur apparence est souvent simple, leurs aspects sont frustes, leurs matériaux grossiers et communs. Mieux que tout autre outil, ils expriment pourtant la puissance réelle du bras qui les manie.

Ces appareils remarquables offrent ceci de curieux qu'on les trouve parvenus, presque chez tous les peuples, à un égal degré de perfection. Les indigènes des îles de

l'Océanie, les riverains des grands fleuves et des vastes lacs de l'Afrique, de l'Asie, de l'Amérique, fabriquent des instruments de pêche, dont les professionnels des autres pays pourraient à bon droit se montrer jaloux. Les pêcheurs de l'Extrême-Orient, Malais, Chinois, Japonais, se haussent même, en cela, à un degré supérieur aux autres. Leur acuité de vue, leur sûreté de gestes, leur font accomplir des prodiges. Plusieurs de leurs engins, filets et nasses, ou combinaisons des deux, sont de véritables merveilles de construction et de dextérité.

L'antiquité n'était pas inférieure aux époques qui lui ont succédé. Les scènes de pêche, traitées dans les mosaïques romaines, montrent un outillage semblable à celui de nos jours. Les documents les plus lointains décrivent des spectacles, dont les analogues se déroulent encore sous nos yeux. Les palafittes quaternaires des lacs Alpins, bourgades disparues de pêcheurs qui vivaient dans des cabanes montées sur pilotis, ont laissé des hameçons, des filets tressés, aussi bien construits que ceux de notre époque. Les cavernes habitées par les premiers hommes, dont les armes de chasse étaient seulement des haches de pierre, contiennent aussi des vestiges d'armes de pêche, consistant en harpons perfectionnés et ouvragés. Ces lointains ancêtres sculptaient, sur les parois de ces grottes leur servant d'abris, les contours des animaux terrestres qu'ils poursuivaient; ils y ont ciselé en outre ceux des poissons qu'ils réussissaient à saisir. La pêche est vraiment l'un des « arts » les plus anciens, aussi vieux que la chasse. La poursuite du gibier de terre, celle du gibier d'eau, nourritures journalières, et la construction des armes capables de les prendre, ont précédé, dans l'histoire de l'humanité, toutes les autres fabrications d'outils.

II. — La capture du poisson, par saisie directe dans l'eau, constitue la plus simple des opérations de la pêche. Le seul engin est la main du pêcheur, guidée par l'œil. L'homme examine, regarde, et se rend compte de l'état des lieux, tout en fouillant des mains sous les rocailles,



Pêche à la foëne. — Voir page 161.

dans les creux. Quand un poisson y est gîté, il le retient et l'enlève. On traque ainsi les Truites, les Chabots, lorsque la pleine lumière du jour les oblige à se réfugier, et à se tapir immobiles, sous les pierres du fond. On prend de même, au long des côtes, auprès du rivage, sous les algues, dans les anfractuosités, les poissons qui s'y sont remisés à marée basse. Cette pêche, dans les mers chaudes, parmi les récifs de coraux, procure aisément,



Poissons de la pêche en mer (Fonds vaseux et sableux). — GODE ou TACAUD (*Gadus luscus* L.)

aux femmes et aux enfants qui s'y livrent, une provision suffisante pour les repas du jour.

Un perfectionnement notable se réalise quand la main, s'aidant d'une arme de jet, peut saisir plus loin, plus gros, et plus aisément. Tantôt l'arme est une flèche, lancée d'un arc, ou d'un fusil, ou d'un canon, et capable d'être ramenée, avec le poisson blessé, par une corde de rappel qui lui est attachée. Tantôt, et plus fréquemment, elle est une *foëne*, harpon fourchu monté au sommet d'un bâton, que le pêcheur lance dans l'eau, sur son gibier, en cherchant à le transpercer. Les dents de la fourche sont munies de crocs latéraux, empêchant la prise de se dégager. Le nombre des dents varie selon les modèles, et leur usage. Le plus usuel, celui de trois, est le propre du *trident*, attribut de Neptune, dieu des mers et des pêcheurs. La peinture et la sculpture l'ont adopté comme motif de choix, car son jeu mouvant se prête à des postures de belle académie. Le pêcheur, sur un rocher de la rive, ou sur l'avant de sa barque, debout, le harpon en main, regarde au travers de l'eau transparente. Puis, s'il aperçoit son gibier, il lui lance son arme d'un large geste de bras, se penche pour la suivre des yeux, et, grâce à une corde de retour, la ramène ensuite avec sa proie enfourchée. Dans tous les pays des deux hémisphères, en eau douce comme en mer, cette pêche est l'une des plus habituelles, des plus usitées (Figure page 160).

III. — L'adresse seule, aidée de la force physique, entre en jeu dans l'arme de jet. Le pêcheur, après son attente d'affût, va droit au poisson, comme le chasseur à l'arc et à la lance va droit au gibier. Dans une autre catégorie d'engins, la tactique est différente. Le pêcheur appelle

le poisson, et le fait venir en l'attirant au moyen d'un appât. Il stimule en lui les sensations directrices de la recherche des aliments, et il les utilise pour le conduire de son côté. Le poisson, ainsi appâté, traite l'amorce comme il ferait d'une proie naturelle, se dirige vers elle pour la happer, et se trouve pris par l'engin.

Toute une série variée de ces instruments de pêche est constituée par les *Nasses*, usitées en tous pays, dans les rivières comme dans la mer. Les matériaux dont elles sont construites varient de contrée à contrée, ou de pêche à pêche, et de même leurs dimensions ou leurs formes, mais leur façon d'être, et leur capacité pêchable, restent identiques partout. Ce sont des paniers à claire-voie, laissant librement passer l'eau au travers de leurs interstices. Percés de deux ou de plusieurs grandes ouvertures, l'une d'elles, assez large pour livrer accès aux poissons cherchant à pénétrer dans l'intérieur, est munie en dedans d'un goulet en entonnoir qui, fait de matériaux flexibles, sert de couloir d'entrée progressivement rétréci. Les autres, fermées par des volets mobiles, s'emploient aux diverses manœuvres de l'appareil.

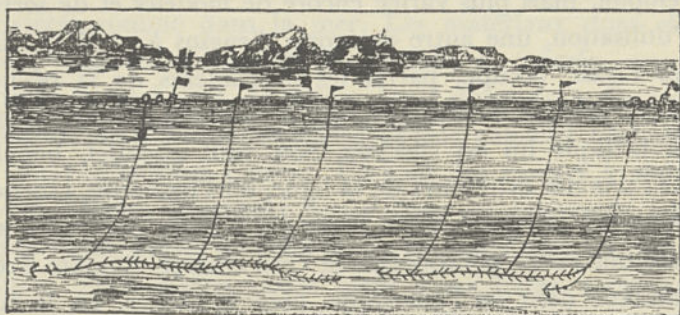
Les usagers de cette pêche vont mouiller ces engins, après avoir inclu en eux des appâts susceptibles d'attirer les poissons, et composés ordinairement de chairs d'animaux aquatiques. Ils les laissent en place pendant une assez longue durée. Les poissons, alléchés par les émanations gustatives des chairs servant d'amorces, approchent de ces nasses, tournent autour d'elles sans pouvoir traverser le lacis étroit de la claire-voie, trouvent finalement l'ouverture du goulet, parcourent ce dernier jusqu'à son sommet, et franchissent son orifice rétréci. Ils entrent alors dans l'intérieur du piège, se repaissent des appâts, mais

ne peuvent plus ressortir. L'étroite bouche intérieure du goulet, qu'ils avaient aisément traversée à l'aller, dans le sens direct, s'oppose à leur retour. Faits prisonniers, le pêcheur, en relevant la nasse, n'a plus qu'à les y ramasser.

IV. — Différente des nasses par l'aspect comme par l'emploi, mais plus variée encore de modèles et de sortes d'utilisation, une autre catégorie d'engins à appâts, celle des *Lignes*, occupe, parmi les instruments de la pêche, dans l'arsenal halieutique, un niveau de premier rang. Sa tactique lui est spéciale. Son outil essentiel, bouclé sur l'une des extrémités de la ligne, est l'hameçon, crochet recourbé, résistant, armé d'un dard aigu, portant à sa base une saillie pointue faisant cran d'arrêt. Empâté dans l'amorce dont on l'enveloppe pour le cacher, on le fait assez petit, même ainsi garni, pour que le poisson puisse le saisir dans sa bouche, et l'ingurgiter, comme il ferait d'une proie naturelle. Ses dimensions varient donc selon celles des espèces auxquelles on s'adresse. — Le gibier alléché avale à la fois l'hameçon et l'amorce. L'hameçon, attaché à la ligne que le pêcheur tient en mains, ou qu'il a placée de manière à pouvoir la manœuvrer à son gré, ferre la bête au moyen de son dard, en s'implantant dans la bouche ou au début du tube digestif. La prise, ainsi retenue, est ramenée ensuite par la ligne, quand le pêcheur la retire pour la sortir de l'eau.

Le modèle usuel, dans cette catégorie, est celui de la *Canne à pêche*, de la gaule tendue au-dessus de l'eau, portant à son extrémité la ligne tenant à son bout l'hameçon garni de l'appât. Depuis le simple bâton, ou la branche tirée d'un arbre, jusqu'à la canne luxueuse, souple et

flexible, scindée en tronçons ajustables pour se rendre plus portative, des sortes fort nombreuses de cet appareil à pêcher, rendu banal par sa fréquence, sont utilisées de partout. Une diversité pareille s'adresse aux appâts dont on se sert pour attirer les captures. Parmi ces amorces, les unes se composent de substances aux fortes émanations, capables d'exciter à distance les sensations d'appel.

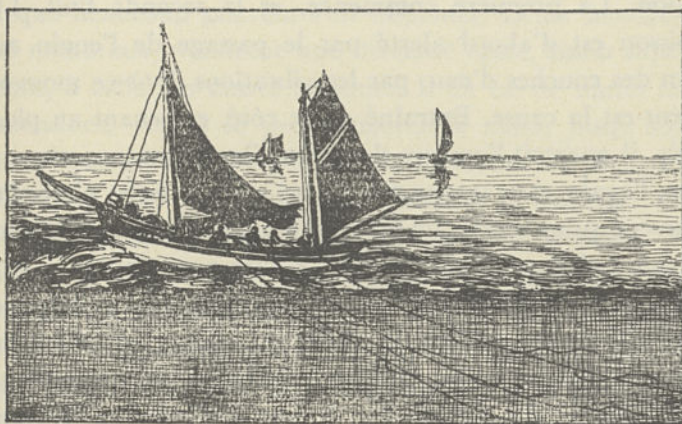


Pêche aux cordes en mer. — Perspective de surface (en haut) montrant les bouées-signaux, et section verticale en profondeur montrant l'engin en place. — Voir page 164.

D'autres sont des débris de chairs. D'autres encore, pour la pêche au vif, consistent en animaux vivants, même en poissons de petite taille, choisis parmi ceux qui forment la nourriture ordinaire du gibier convoité. D'autres, enfin, sont des leurres, des appâts artificiels, auxquels on donne souvent des formes rappelant celles des proies habituelles, de manière à obtenir les mêmes effets d'attraction et de préhension.

Les lignes montées sur cannes ne représentent toutefois qu'une part de cet outillage. Les *Lignes de fond*, les *Cordes*, les *Palanques*, font partie d'une autre sorte d'appareils. Ce sont, conformément à l'un de leurs noms, des cordes minces et solides, qui portent sur elles, de distance en

distance, soit directement, soit montés sur flins, des hameçons appâtés. Ainsi armées, on les mouille, on les cale, et on les laisse en place, leurs emplacements étant signalés par des bouées. Les poissons, qui ingèrent ensuite les appâts, se laissent enferrer, et, ne pouvant se décrocher, restent capturés. Quand le pêcheur relève la ligne, il les trouve pris aux hameçons, dont ils n'ont pu se dégager.



Pêche aux lignes à traîner. — Perspective de surface (en haut) montrant la barque sous voiles, et section verticale en profondeur montrant les lignes dans l'eau. — Voir page 166.

Cette sorte de pêche est pratiquée partout, en raison de sa commodité. On l'emploie aussi bien dans les lacs et les fleuves que dans la mer, et, pour celle-ci, sur les côtes qu'au large. Les *palancres*, dans plusieurs régions où les approches des grandes profondeurs ne sont pas très éloignées des rives continentales, vont saisir et crocher, à plusieurs dizaines et centaines de mètres, des espèces de poissons qui échappent aux autres engins (Figure page 164).

Les *Lignes à traîner*, avec une conformation presque sem-

blable, sont pourtant d'un maniement différent. Le pêcheur ne les laisse pas immobiles, dormantes, suspendues à des bouées, ou retenues au fond. Comme leur nom l'indique, il les traîne et les mobilise, attachées à sa barque, qui se déplace sur l'eau, et les déplace aussi, en les rendant flottantes. Les sensations stimulées ne sont plus celles de la gustation, mais celles de la tonovibration et de la vision. La première commence, et la seconde finit. Le poisson est d'abord alerté par le passage de l'engin au sein des couches d'eau, par les vibrations dont ce mouvement est la cause. Entraîné de ce côté, et venant au plus près, il aperçoit l'amorce doublant l'hameçon, se jette sur elle, l'avale, et se trouve pris. Aussi cette amorce n'est-elle souvent qu'un leurre, un objet brillant, oscillant ou vibrant, et non point un appât gustatif (Figure page 165).

Cette sorte de pêche se pratique d'une barque poussée par des rames ou par la voile, ou encore, mais moins souvent, d'une saillie de rive surplombante, permettant au pêcheur de s'aider des courants. Certaines espèces prédatrices des eaux douces y sont fort sensibles. Leur leurre habituel consiste en une lame métallique, une cuiller, ou une figurine de poisson.

La pêche estivale du Maquereau s'exerce, en mer, d'une manière identique. L'amorce est ordinairement faite d'un lambeau de peau blanche prélevé sur le ventre des poissons déjà pris. — La grande pêche hauturière du Thon blanc, ou Germon, s'effectue aussi par les mêmes moyens, mais au large, sur de forts bateaux solides, capables de tenir la mer par tous les temps. Les régions et les manœuvres diffèrent selon les espèces traquées, mais l'outil lui-même, et sa façon d'agir, restent semblables dans tous les cas.

V. — Si les engins munis d'appâts capturent le poisson en l'attirant vers eux par l'éveil et la conduite de certaines sensations, d'autres instruments de pêche aboutissent au même résultat en le saisissant sur place, directement dans son eau, grâce à la façon dont ils sont construits et employés. Ce sont les *Filets*, avec leurs nappes de treillis à mailles. Les appâts, souvent, leur sont inutiles, l'agencement étant tel que beaucoup peuvent s'en dispenser. Leurs modèles, fort nombreux, montrent une diversité égale, sinon supérieure, à celle des autres systèmes. Il en est de toutes les dimensions, depuis le petit appareil à main, jusqu'aux vastes envergures de larges bandes déployées sur plusieurs kilomètres. Les uns sont fixés; installés à demeure, ils constituent des pêcheries, où les poissons viennent se laisser capturer de leur propre impulsion. D'autres, par contre, sont mobiles; le pêcheur doit les mouvoir pour enserrer les poissons, et les envelopper. Beaucoup exigent des manœuvres d'une grande puissance, et d'une réelle habileté.

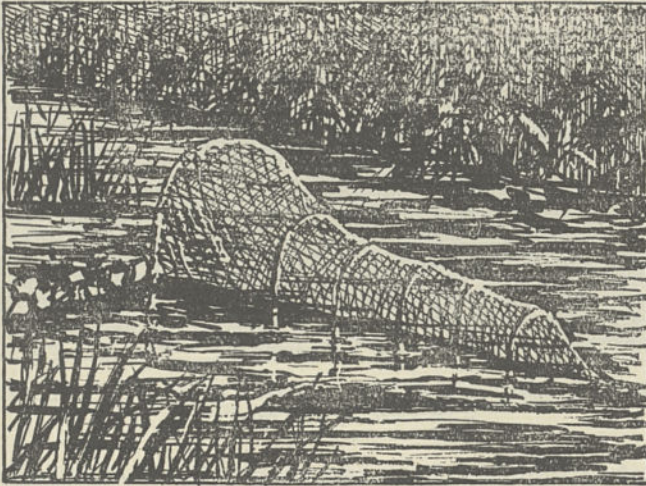
L'un des modèles les plus simples, parmi les pêcheries fixes, est celui des *Filets-barrages*. Ils consistent en nappes dressées sur le fond, tendues de manière à barrer un certain espace, et solidement maintenues en place par des piquets, afin d'éviter que les mouvements de l'eau, autour d'eux, ne viennent à les abattre. Ainsi établis, ils forment autant de barrières, qui arrêtent les poissons, et les emmaillent dans leur treillis, ou qui les conduisent vers des poches où ils s'accumulent. Les riverains des grands fleuves intertropicaux les emploient pendant les périodes des eaux décroissantes. Les pêcheurs des plages, que la marée couvre et découvre, les utilisent aussi. Tels sont les *Bas-parcs*, plantés aux limites inférieures du reflux.

Chaque marée haute les recouvre, amenant avec elle son contingent de poissons, qui, au retour, se trouvent arrêtés quand le jusant se retire; le pêcheur n'a qu'à prendre sur le filet ceux qui ont été capturés. Afin de rendre la prise plus abondante, et plus assurée, on donne à la plupart de ces pêcheries un contour semi-circulaire, formant corbeille, leurs extrémités étant courbées en « crochets », qui servent de chambres terminales d'arrêt.

Une autre sorte de filets-barrages, tendus dans les fleuves pour la capture des poissons migrateurs, Saumons et Aloses notamment, s'associe, afin d'augmenter sa capacité pêchable, divers appareils de complément. Installés en travers du courant, perpendiculairement à la rive, ils agissent à la façon de barrières, contre qui vont buter les poissons en montée. Ceux-ci, dès lors arrêtés, mais toujours entraînés à nager vers l'amont, ne reviennent point en arrière. Ils longent le filet, et celui-ci les conduit automatiquement vers un engin préparé pour leur capture, surveillé par le pêcheur, soit chambre où ils s'accumulent, soit ouvrage mobile et propre à les tirer de l'eau.

VI. — Une combinaison du filet-barrage et de la nasse est celle des *Verveux*, usités, sous des noms très variés, dans les eaux douces comme dans les marines, mais dans les premières surtout. Ce sont de grandes poches, tissées en matériaux fort divers, soutenues de place en place par des cercles qui les divisent en compartiments communiquant entre eux. De contour cylindrique, ou tronconique, l'une de leurs extrémités, la plus large, est entièrement ouverte. L'autre est fermée. On les place sur le fond, de telle sorte que le courant de l'eau les traverse selon leur longueur. Les poissons qui se déplacent dans ce

courant s'engagent dans l'ouverture, entrent dans l'engin, et le suivent jusqu'à son extrémité fermée, où ils s'arrêtent, ne pouvant aller plus loin. Le pêcheur n'a ensuite qu'à les y saisir. Tantôt isolés, tantôt groupés à plusieurs, de petites tailles ou de grandes dimensions, bornés à eux-mêmes, ou munis d'avancées en ailes conduisant vers eux leurs futures captures, les verveux comptent parmi les

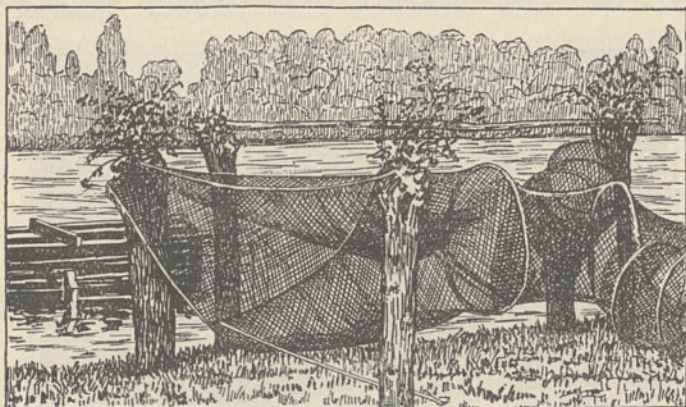


Verveux, figuré à demi hors de l'eau. — Voir page 168.

engins les plus efficaces de la pêche dans les cours d'eau et les canaux (Figures pages 169 et 170).

Les verveux, s'ils n'agissent point en excitant les sensations gustatives par le moyen d'appâts, opèrent pourtant en utilisant une autre inclination naturelle, dont ils font leur profit. Leur capacité pêchable se base sur la polarisation organique des poissons migrateurs vis-à-vis des courants. Que ce soit en montée comme les Aloses et les Lamproies, ou en descente comme les Anguilles d'ava-

laison, les espèces intéressées, sensibles de la sorte, se meuvent de manière à s'y conformer. Orientés par le courant, ces êtres, suivant leur route dans l'eau avec persévérance, rencontrent l'engin, y pénètrent, ainsi influencés, par l'ouverture que le pêcheur a tournée d'avance du côté de leur venue, avancent dans l'intérieur toujours poussés par

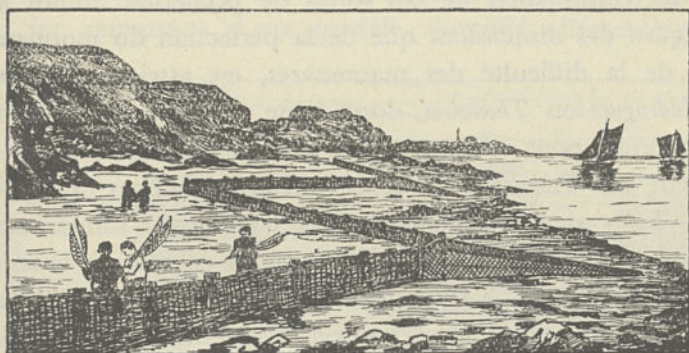


Verveux associés, formant pêcherie destinée à la capture des Anguilles d'avalaison. — Voir page 169.

la même impulsion, puis se butent à l'arrêt du compartiment final, où ils demeurent sans chercher à sortir.

Si l'on recopie, en la majorant, cette construction des verveux, si l'on fait l'installation de façon fixe, si l'on emploie des matériaux, pieux et palissades, plus cohérents que des filets tressés, on obtient d'amples pêcheries dont les multiples variantes sont employées, sous des noms différents, dans nombre de pays. Leur type en est la *Bordigue*. Montée dans des chenaux faisant communiquer des lagunes littorales avec la mer, ou des étangs avec un bassin fluvial, ou dans les fleuves eux-mêmes, chacune d'elles consiste en un assemblage de chambres ouvertes

les unes dans les autres, et groupées en série. La première d'entre elles donne libre accès aux poissons; la dernière, fermée de toutes parts, fonctionne comme compartiment de capture. Les poissons, entraînés par leur sensibilité au courant, vont de l'une à l'autre, chaque étape représentant pour eux, à cause de l'étroitesse des orifices de communication, un obstacle nouveau s'opposant à tout



Bas-parc fixe à filets maillants, monté en chicane avec verveux aux angles extérieurs, émergé à marée basse. — Voir page 167.

retour possible. Progressivement conduits vers le compartiment final, ce piégeage étant pour eux d'action permanente, ils s'y amassent, et le pêcheur, par intervalles, quand il juge leur nombre suffisant, n'a plus qu'à s'en saisir, l'engin restant toujours prêt à recommencer, et à fonctionner (Figure page 107).

Parfois ces pêcheries, de dimensions restreintes, ne comprennent que quelques loges, deux ou trois. Ailleurs, plus vastes, elles s'étendent en expansions latérales, divisées en chambres à leur tour. Leur déploiement s'étale sur plusieurs centaines de mètres carrés, à la façon d'un ample labyrinthe où tout se commande, de sorte que les

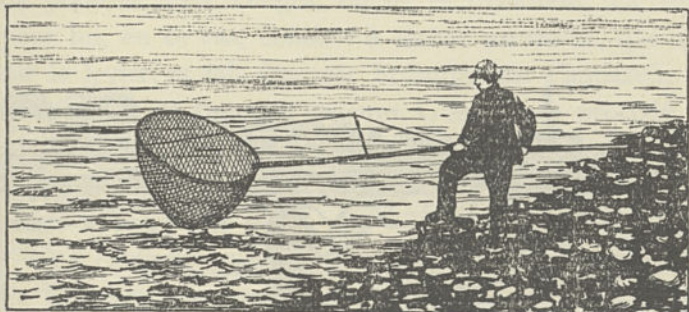
poissons qui entrent ne peuvent plus s'échapper. Quelques-unes, pour accroître leur zone d'action, sont munies, en outre, d'un filet-barrage, construit de manière à conduire vers l'ouverture d'entrée les poissons qui passeraient en dehors de l'engin. Tout s'y dispose pour effectuer des captures par grandes masses, tant que les circonstances restent propices au fonctionnement.

La culmination de ces sortes de pêcheries, autant à l'égard des dimensions que de la perfection du montage et de la difficulté des manœuvres, est atteinte par les *Madragues* ou *Thonaires*, dont on se sert, comme le nom l'indique, pour la capture des grands Scombres, notamment des Thons. Ce sont de véritables édifices de filets et de cordages, volumineux et complexes, solidement tendus en murailles verticales, montés en mer, non loin de la côte, sur des fonds d'une vingtaine de mètres, dans les parages où passent ces poissons dans leurs déplacements. La base des filets s'attache au fond même. Le sommet, soutenu par des bouées, affleure la surface de l'eau. L'édifice occupe donc la profondeur entière, de manière à ne rien laisser échapper.

Cette énorme construction se compose, comme la bordigue, de chambres placées en série, ouvertes les unes dans les autres, et menant successivement au *Corpou*, à la dernière, celle de la capture, souvent dite de ce fait la *Chambre de mort*. Un filet-barrage, la *queue*, déployé vers le large sur un kilomètre et plus de longueur, arrête les Thons dans leur course, et les amène à l'engin. On monte celui-ci à demeure, pendant toute la saison de pêche, qui comprend plusieurs semaines, parfois quelques mois. On le démonte ensuite, pour le remettre en place l'année d'après. Certaines de ces madragues ont à leur service

une centaine de pêcheurs, effectif nécessaire à des manœuvres aussi fortes et aussi compliquées.

VII. — Si les filets fixes attendent le poisson qui se déplace vers eux, une autre sorte d'engins opère l'inverse. Mobiles, maniés directement par le pêcheur, ou manœuvrés de loin par lui, ils vont au-devant de leurs captures, et les saisissent directement sur place, en les enveloppant et les ramassant. Leur modèle simplifié, élémentaire,



Pêche au haveneau. Voir page 173.

est l'*Épuisette*, auxiliaire du pêcheur à la ligne, qui l'utilise pour soulager sa gaule après avoir ferré une pièce de gros poids. D'elle-même, elle est aussi outil à pêcher. Faite d'une poche de filet appendue à un cadre emmanché, ou même tenue simplement à la main, on l'emploie pour prendre les petites espèces, en fouillant avec elle sous les rebords des rives, sous les touffes d'algues, autour des rochers.

Les sortes variées des *Haveneaux*, désignées dans toutes les langues du globe par une multitude de noms, ne sont autres que de grandes épuisettes. Tantôt, selon leurs dimensions, on tient leur manche d'une seule main, tantôt on les

manie à deux bras. Les pêcheurs d'Aloses s'en servent pour opérer au pied des barrages, où les poissons s'accablent en tourbillonnant sur place. On les emploie de même dans tous les lieux où les circonstances obligent les espèces à se rassembler. On les plonge dans l'eau, on attend qu'une capture y pénètre, puis on les relève brusquement, afin de l'empêcher de s'enfuir. Dans les grands fleuves d'Afrique, sur des bas-fonds où le poisson pullule, parfois



Pêche à l'échiquier ordinaire ou carrelet. — Voir page 174.

la population d'un village entier, jusqu'aux enfants, s'avance dans l'eau en file serrée formant barrage, et, armée de haveneaux, elle remonte le courant, en prenant dans les poches tout ce qui passe à portée.

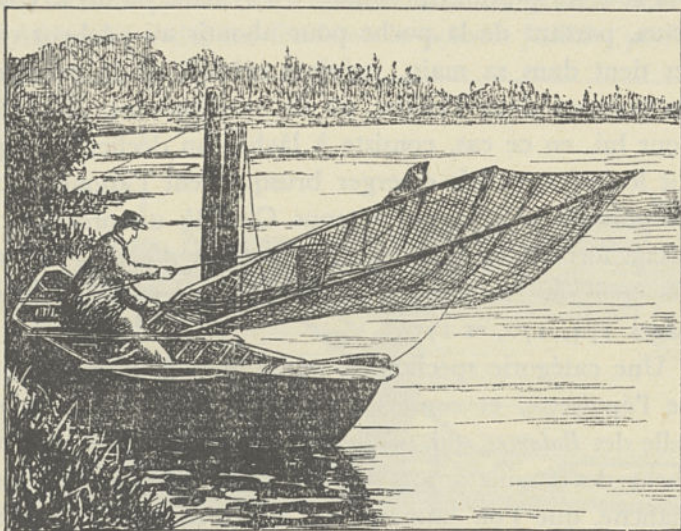
Si l'on augmente le calibre des haveneaux, en modifiant leur armature, on obtient l'*Échiquier*, ou *Carrelet*, avec ses divers types, aussi répandus que le haveneau lui-même. Il est fait d'une ample nappe de filet, tendue sur un cadre, et creusée en poche peu profonde. On l'immerge de façon que le poisson y pénètre, puis on le relève d'un trait,

lorsqu'il y est entré. Seulement, comme l'engin est lourd, en raison de sa grande taille, on le manœuvre souvent au moyen d'un levier. Tantôt, selon les localités et les circonstances, l'échiquier est employé seul, manié de la rive, ou d'un pont, ou d'un bateau. Tantôt, il est adjoind à un filet-barrage, qui lui sert de rabatteur, et guide de son côté les captures possibles. Un système de fils avertisseurs, partant de la poche pour aboutir au pêcheur qui les tient dans sa main, prévient celui-ci de la présence de poissons dans l'engin, où ils se débattent. La suite pour lui, en ce cas, consiste à lâcher un dé clic, qui agit sur le levier, et fait émerger brusquement l'appareil, où les poissons se trouvent retenus. C'est là un procédé de pêche fort usité, dans les grands cours d'eau, à l'égard des poissons migrateurs, Aloses et Saumons (Figures pages 174, 176, et 177).

Une catégorie spéciale de petits filets mobiles, dérivés de l'épuisette, et conservant ses faibles dimensions, est celle des *Balances*, qui, par leur mode d'emploi, se rapprochent des engins à appâts. Ce sont des épuisettes sans manche, que l'on immerge en les garnissant d'amorces. On les laisse en place, sur le fond, pendant une assez longue durée, puis on les relève brusquement, afin d'empêcher les prises de s'enfuir. C'est un procédé très usité de la pêche à l'Écrevisse. C'en est un, en outre, à l'égard des petites espèces de poissons.

VIII. — Un engin plus spécialisé que les précédents, et d'un maniement tout autre, est l'*Épervier*, ainsi désigné d'après sa ressemblance d'action, quand il s'abat éployé sur le fond de l'eau, avec un oiseau rapace, ailes étendues, tombant sur une proie. Il consiste en une nappe circulaire

de filet, dont le bord est garni, pour l'alourdir, de grosses balles de plomb. Du centre se dégage une corde, que tient le pêcheur, afin de pouvoir ramener tout l'appareil et le retirer. C'est une arme de jet, et de ruse. Celui qui s'en sert doit se rapprocher du poisson à courte distance, afin de pouvoir l'envelopper, et il lui faut éviter tout geste,



Coulette, sorte d'échiquier servant à pêcher l'Alose dans le sud-ouest de la France. — Voir page 174.

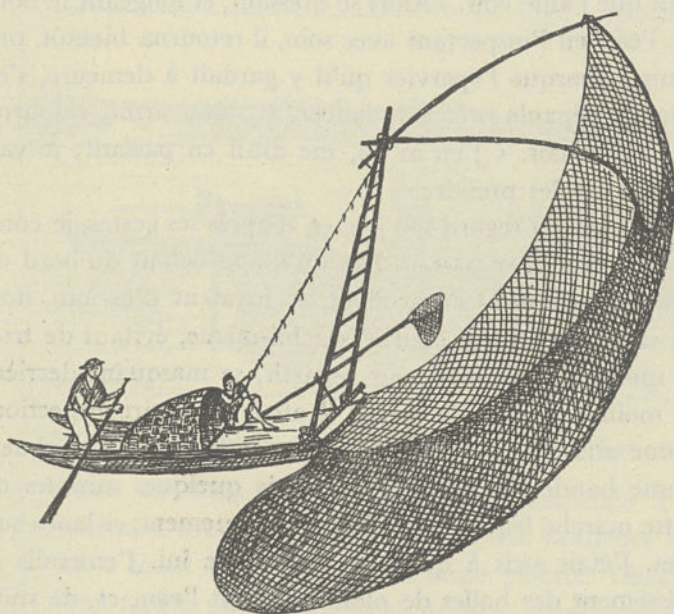
tout mouvement trop voyant, qui, effarouchant son gibier, le ferait s'enfuir prestement.

Le maniement de l'épervier exige adresse et vigueur. Il est nécessaire de lancer juste, d'un seul trait, et l'engin est lourd. Le pêcheur, aux aguets, tient son filet ployé sur une épaule, et garde la corde de rappel dans sa main de l'autre côté. Il surveille l'eau, dans un endroit que les poissons fréquentent, où ils vont et viennent comme des oiseaux dans un champ. Puis, quand il juge le moment



Poissons de la pêche en mer (Fonds vaseux et sableux). — MERLAN COMMUN (*Merlangus merlangus* L.)

propice, il lance son filet d'un brusque mouvement d'épaule prolongé par le bras, et le fait s'étaler en l'air tout en le laissant retomber. L'épervier, déployé, frappant l'eau de toute sa surface, s'enfonce rapidement, entraîné par sa garniture de plomb. Il s'abat sur les poissons, qui n'ont pas le temps de s'enfuir. Il les maintient sous lui, retenus et emprisonnés contre le fond. Le pêcheur ramène alors son engin, en tirant sur la corde. L'épervier se ramasse



Sampan Chinois pêchant avec un grand échiquier à poche. — Voir page 174.

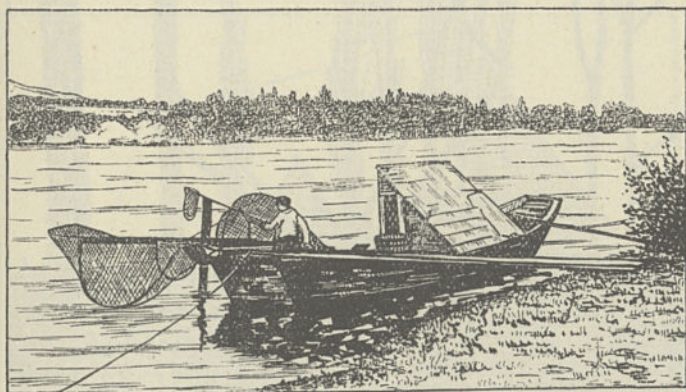
en poche, qui contient ses captures au cas de réussite, et sort de l'eau en les rapportant. Cette pêche, parfois fructueuse, n'a duré qu'un clin d'œil (Figure page 181).

Je me rappelle un coup d'épervier, caractéristique, donné jadis devant moi. C'était en Corse, sur le littoral.

Monté sur une barque de pêche, j'avais employé la matinée à draguer au large. Le milieu du jour étant venu, nous avions accosté dans une anse, afin de nous reposer. L'air était lourd, le ciel se voilait, une courte houle molle blanchissait d'écume le pourtour des rochers. « Un beau temps pour l'épervier, me dit le patron du bateau, habile à cette pêche, et réputé pour tel. Les gros poissons montent du fond, et vont à la côte, pour jouer dans les creux. Il faut que j'aie vu. » Alors se dressant, et longant le bord de l'eau en l'inspectant avec soin, il retourna bientôt, prit dans la barque l'épervier qu'il y gardait à demeure, s'en couvrit l'épaule prêt à le lancer, et, ainsi armé, retourna d'où il venait. « J'en ai vu, me dit-il en passant; je vais essayer de les prendre. »

Je suivis du regard son jeu, et, d'après ses gestes, je comprenais ce qui se passait. Dès qu'il approchait du bord de l'eau, les poissons s'écartaient, et fuyaient plus loin, hors de sa portée. Aussi, courbé sur lui-même, évitant de trop se montrer, revenant pour repartir, se masquant derrière la moindre saillie de roche, il allait avec circonspection, d'une allure souple et féline, comme un chat aux aguets d'une bande d'oiseaux. Puis, après quelques minutes de cette marche feutrée, il se dressa brusquement, et lança son filet. J'étais assis à quelques mètres de lui. J'entendis le crissement des balles de plomb battant l'eau, et, de suite après, je le vis qui ramenait son engin sur la plage. Je m'approchais. Je discernais, retenus sous les mailles, les corps tressillants et brillants de six beaux poissons, dont le moindre pesait deux à trois livres. Le coup avait réussi. Après la longue ruse de sa préparation, deux ou trois secondes avaient suffi pour la conclusion.

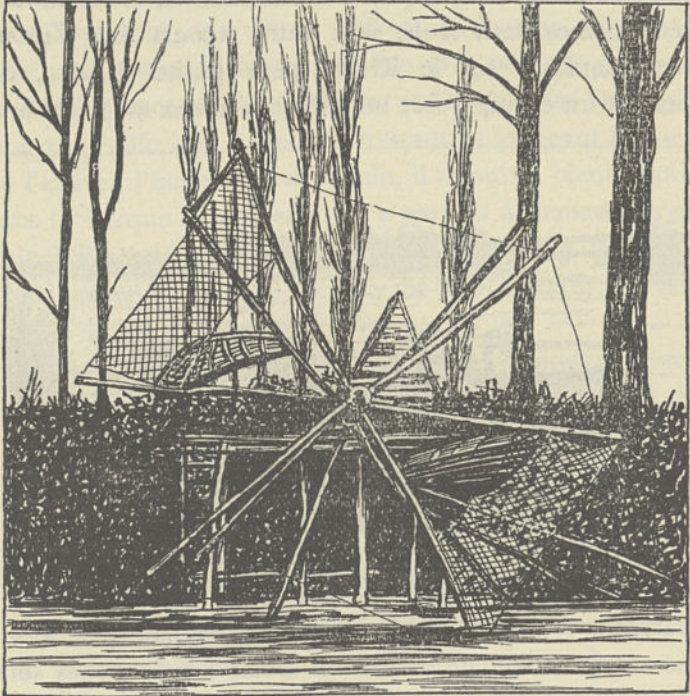
IX. — Les qualités actives de l'homme, la vigueur physique, la sûreté de main, un regard précis, une longue expérience, sont donc nécessaires au jeu de l'épervier. Elles importent moins à celui d'une autre sorte d'engins, celle des *Filets rotatifs*, qui, une fois montés, fonctionnent d'eux-mêmes, tout seuls, sans autre recours. Les *Tourniquets*, employés sur le Rhône pour pêcher l'Alose, en donnent un exemple fort net. Chacun d'eux est fait d'une



Tourniquet, filet tournant employé à pêcher l'Alose. Voir page 179.

charpente en croix de Saint-André, emmanchée à un axe tournant sur un coussinet. Deux des branches sont munies à leurs extrémités d'une large palette. Chacune des deux autres porte une poche de filet. Ainsi construit, l'appareil est posé sur un bateau solidement amarré à la rive, l'axe étant placé dans le bateau même, et la charpente partiellement immergée dans le courant. Celui-ci, en battant les palettes, fait tourner tout le système comme une roue hydraulique, de sorte que les poches immergent et émergent alternativement. L'une après l'autre, dans une rotation continue, elles plongent, puis reviennent,

et plongent de nouveau. Le pêcheur dispose son appareillage de manière à les faire plonger dans le sens du courant. Aussi, quand les Aloses, en montée à contrecourant, rencontrent l'ouverture d'une poche, elles sont



Baro, grand filet rotatif employé à la pêche du Saumon. — Voir page 181.

happées de suite, enlevées, et capturées. Une glissière les envoie dans le bateau même, pendant que l'engin continue à tourner, et à pêcher automatiquement. Cette pêche n'a besoin que de son montage préliminaire. Ensuite, la poussée de l'eau sur les palettes suffit à l'assurer. Il n'est utile au pêcheur que de surveiller (Figures pages 179 et 180).

Un autre système équivalent, mais plus volumineux et plus puissant, est celui des *Baros*, employés dans le bassin de l'Adour pour la pêche du Saumon. Des outillages peu différents sont usités, dans le même but, en plusieurs points de l'Amérique du Nord. Ce sont des tourniquets géants, à forte charpente, construits sur la berge, et s'avantant au-dessus de la rivière pour y plonger leur bâtis

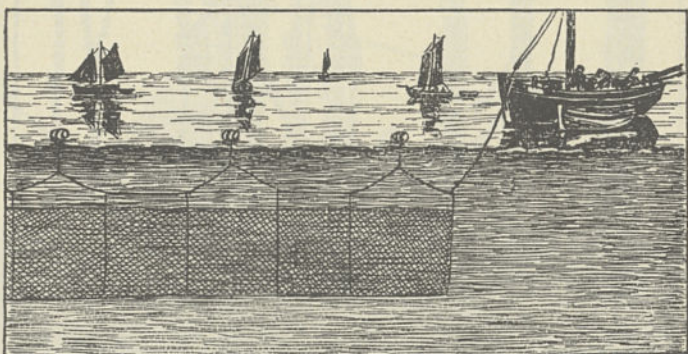


Pêche à l'épervier; lancement du filet. — Voir page 175.

rotatif avec ses poches en filet, le tout étant proportionné au nombre et à la corpulence des captures présumées.

X. — Des épuisettes aux filets rotatifs, la capacité pêchable de ces engins est toujours celle d'une poche, qui emprisonne sur place ce qui pénètre en elle. Les *Filets maillants*, autre catégorie de l'arsenal halieutique, opèrent d'une façon différente. Ils retiennent les captures dans leurs mailles elles-mêmes, dont la largeur est calculée de manière à empêcher de se dégager les poissons qui ont

cherché à passer au travers. On les tend dans l'eau comme des murailles verticales de treillis. On les colore parfois d'une teinte qui peut les dissimuler en partie. Les poissons, dans leurs allées et venues, ne discernant pas cet obstacle, pointent du museau dans les mailles, puis, se sentant arrêtés, veulent revenir en arrière; mais les opercules de leurs ouies, écartés et soulevés par la résistance de la trame, s'opposent à ce recul. Les poissons, dès lors



Pêche aux filets maillants (diagramme). — En haut, perspective de surface montrant les barques. En bas, section verticale de profondeur montrant le filet immergé. — Voir page 181.

incapables de se dégager, restent emmaillés, et, à la relève, on les retire pendus au filet (Figure page 182).

Sur cette condition première de construction, et d'emploi, se dressent, à l'égard de ces filets, comme à celui des précédents engins, des variantes fort nombreuses. On les mouille en surface, ou à diverses profondeurs. On les tend auprès des rivages, ou bien on les tient amarrés à des bateaux. Les uns ont des dimensions restreintes, les autres, comme ceux de la pêche du Hareng, s'étalent sur plusieurs kilomètres de longueur. Certains emploient des appâts pour attirer le poisson, ainsi qu'il en est

dans la pêche de la Sardine en Bretagne ; et d'autres ne s'en servent point. Quel que soit le cas, tous opèrent d'une façon identique, et la sûreté de leur utilisation, jointe à la fréquente abondance de leur rendement, font qu'ils comptent parmi les appareils les plus répandus (Figures pages 185, 187, 188, 213, 223, 264).

XI. — La pêche aux *Filets cernants*, encore dits *tournants*, peut se considérer comme dérivée de la précédente. Elle lui ajoute le complément de cerner, et d'entourer en pleine eau, des bandes de poissons, afin de les capturer plus sûrement. Elle retrouve ainsi, d'une autre manière, et très en grand, la pêche au filet en poche, mais avec des manœuvres fort différentes. Elle peut même avoir une sorte d'autonomie, en agissant d'elle seule, du fait exclusif de cerner, l'emballage n'étant pas nécessaire. Telle est la pêche à la *Sinche*, pratiquée dans la Méditerranée, à l'égard des Thons. Au printemps, quand débute chez ces derniers la période de ponte, les individus s'assemblent souvent en grand nombre, par centaines ou par milliers, et leurs bandes, ayant momentanément perdu leur agilité coutumière, restent indolentes et paresseuses auprès de la surface. Les pêcheurs, montés sur des barques, tendent autour d'elles des nappes de filets solides, les calent successivement, et les joignent, de façon à dresser, en pleine eau, une vaste enceinte flottante. Ils emprisonnent ainsi des troupes entières. Puis, ils poussent cette enceinte le plus près possible de la côte, déploient au-dessous d'elle une nappe horizontale de filet afin d'empêcher la fuite par en bas, et, progressivement, font du tout une immense poche, où ces gros poissons se trouvent emprisonnés.

Une curieuse variante de cette opération est celle de la pêche au *Sautadon*, employée, autour de la Méditerranée et dans plusieurs pays chauds, pour capturer des bandes de Muges. On commence par enfermer ces dernières dans une enceinte, ou par les chasser dans une battue, puis on tend, à peu de hauteur au-dessus de l'eau, des nappes horizontales de filets, ou des claies de roseaux, que l'on dispose de manière à former une large bordure extérieure et aplanie. Les Muges, se sentant enserrés, tachent de fuir à leur mode accoutumée, par des sauts au-dessus de l'eau, dirigés vers le delà de la barrière qui les retient. Ils sautent donc, mais retombent sur la nappe horizontale, et y restent au sec. On n'a plus qu'à les y saisir. C'est un spectacle pittoresque, dans un coup bien mené, que celui de ces dizaines de Muges, ou même de ces centaines, qui bondissent égaillés, émergent de l'eau, se dirigent vers le dehors, puis retombent sur la bordure, où ils continuent à sauter, jusqu'à ce que la mort, par l'asphyxie à l'air, ait arrêté leurs mouvements.

Les *Sennes*, outils de pêches très usités en tous lieux, transposent sur le fond, à son contact direct, l'opération qui consiste à cerner des poissons en pleine eau. Elles sont faites de longues nappes de filet, formant muraille, que l'on incurve en demi-cercle pour délimiter l'espace cerné, leur haut étant allégé par des bouées affleurant la surface, leur base alourdie touchant le fond, et ne le quittant pas. On les immerge en les étalant selon leur longueur, puis, par une manœuvre de barque, on les recourbe en les ramenant. On tire à soi les deux extrémités, du rivage ou d'un bateau, de manière à restreindre progressivement l'étendue du périmètre entouré. Les poissons, pris entre le fond et cette muraille mouvante, infranchissable pour

eux, qui se rétrécit de plus en plus, finissent par se trouver groupés dans un espace exigü, muni parfois d'une poche, où les pêcheurs les prennent aisément. Cette sorte de pêche, dans sa conduite, associe le traînage à l'enveloppement. La nappe, ployée en demi-cercle, tirée par ses deux bouts, racle le fond sur son trajet, et chasse devant elle à mesure,



Mise à l'eau d'un filet maillant. — Voir page 182.

pour les capturer finalement dans sa poche, tous les poissons qui y étaient établis (Figure page 296).

XII. — L'appareillage des sennes, avec son double jeu de cerner, puis de traîner, conduit à celui des *Filets traînants*, chez qui le traînage devient exclusif, la pêche étant accomplie par son seul moyen. Construits en conséquence, ils consistent en poches, que l'on immerge ouvertes, que l'on envoie ainsi sur le fond, et que l'on y déplace en les remorquant d'un bateau, pour leur faire ramasser ce

qu'elles rencontrent sur leur passage. Ces outils de pêche ne prennent guère, par conséquent, que les objets posés au fond, ou demeurant auprès de lui. A la relève, faite en ramenant à bord le câble de remorque, les êtres ainsi pris se trouvent rassemblés dans l'intérieur du filet.

Les *Dragues* figurent ici le modèle le plus simple, car elles se réduisent à la poche, sans autre appoint. Leur ouverture, quand elles sont en action, est maintenue béante grâce à un cadre rigide, qui racle le fond en détachant de lui, ou en soulevant, les captures possibles. La drague ordinaire, ou *Drague à cadre*, n'a rien d'autre que cette solide garniture d'entrée, à laquelle s'attachent les câbles de remorque. Dans la *Drague à étriers*, les deux extrémités du cadre portent une armature de complément, faite d'ailettes mobiles, auxquelles les câbles sont amarrés.

Les *Chaluts*, dont l'usage est presque entièrement réservé à la pêche marine, marquent sur les dragues, quant à la capacité pêchable, un sensible progrès. Leurs bords se prolongent latéralement par deux *ailes* de filet, qui, précédant l'ouverture de la poche, embrassent en avant d'elle un vaste espace en entonnoir, et découpent sur le fond une bande dont tous les poissons vont s'engouffrer dans l'intérieur de l'engin, par l'effet du déplacement continu de ce dernier. Littéralement, le chalut, tiré par sa remorque, laboure le fond, et trace sur lui un *trait*, un énorme sillon, en capturant à mesure, et en ramassant, les êtres qui y vivaient. L'essentiel de la manœuvre du traînage consiste à laisser constamment aux ailes l'ampleur de leur écart, et à faire que l'ouverture soit toujours maintenue béante, grâce aux flottes d'allègement dont son pourtour est garni.

Ce résultat s'obtient parfois en utilisant deux barques,

naviguant de conserve, dont chacune tire une aile du filet. Telle est la *pêche au bœuf*, ainsi désignée par une singulière transformation en langue française du vieux mot provençal *boou*, qui signifie « coup de filet ». Les deux bateaux, à peu de distance l'un de l'autre, tirent ensemble avec égalité, puis, quand le coup de traîne paraît suffisant, ils se rapprochent pour retirer leur engin. Dans un autre système, plus répandu de beaucoup, celui du

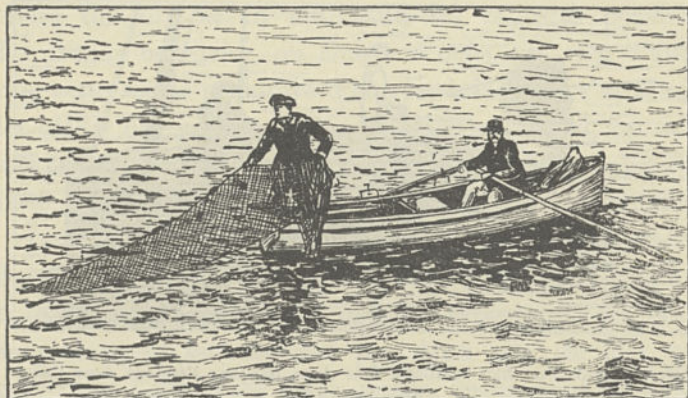


Déploiement d'un filet maillant. Les deux barques l'étaient dans l'eau.
Voir page 182.

Chalut à perche, le fonctionnement de l'appareil est assuré par l'amarrage d'une longue perche liant en travers les ailes sur ses deux bouts. Grâce à ce procédé, leur écartement se trouve maintenu (Figures pages 227, 293, 295).

Le modèle le plus employé, en raison de la haute capacité pêchable qu'il est susceptible d'atteindre, est le *Chalut à plateaux*, ou *Chalut à panneaux*, dont les ailes sont munies de volets de bois, tenus debout quand l'engin est en marche. Les deux ailes étant ainsi précédées de leurs plateaux, la pression de l'eau et la résistance du fond ont pour effet de les écarter le plus possible l'une de l'autre,

et de laisser à la bande sillonnée toute la largeur que l'appareil est capable de lui affecter. Certains de ces chaluts mesurent en longueur une cinquantaine de mètres, et parfois davantage. L'écartement de leurs ailes est plus considérable encore. Relevant de la grande industrie de pêche, mus par des bateaux de fort tonnage, dits *Chalutiers*, affectés à eux seuls, et spécialement armés à leur intention, ces engins se placent au premier rang de l'outillage



Relève d'un filet maillant. — Voir page 182.

halieutique, et dépassent de loin tous les autres. Une grande partie du rendement des pêches marines est due aujourd'hui à cet appareillage si puissant (Voir page 223).

XIII. — Un pouvoir similaire d'action, mais orienté d'autre sorte et à d'autres fins, est celui des *Filets bathypélagiques*, dont se servent les croisières océanographiques pour leurs investigations dans les profondeurs abyssales. Ces engins, destinés à la pêche en pleine eau, consistent en filets, parfois volumineux, dont une partie

de la poche est faite d'une trame très fine, capable d'arrêter et de retenir les êtres flottants les plus exigus. Leur originalité de construction, et d'emploi, tient au cadre de leur ouverture, agencé de manière à s'ouvrir ou à se fermer au gré de l'opérateur, qui agit sur lui à distance, depuis le bateau, par divers moyens. Aussi, grâce à leur entremise, peut-on pêcher à des profondeurs voulues, et sur des étendues déterminées. Les uns sont *verticaux*, car ils pêchent selon la verticale, étant d'abord immergés jusqu'à une profondeur limite, puis rapidement remontés pour ramasser à mesure, sur leur trajet, les êtres flottants qu'ils rencontrent. D'autres, dits *horizontaux*, sont tirés horizontalement par une remorque descendant du navire.

Ces filets aux ingénieux mécanismes terminent la série des engins construits afin d'atteindre, dans son milieu, le monde vivant des eaux, et de l'y saisir. L'outillage des chasseurs est loin de l'équivaloir en multiplicité comme en ingéniosité. Les collections cynégétiques peuvent montrer des armes d'un haut intérêt, d'un vif attrait artistique, et d'une grande beauté d'aspect, mais les catégories de leurs modèles restent en nombre limité. Par contre, le musée halieutique, s'il a moins de somptuosité, est de beaucoup plus riche, plus divers. Son arsenal assemble à profusion des engins de toutes formes, et de toutes matières, tous efficaces cependant pour atteindre leur but.

XII

LA BIOLOGIE DE LA PÊCHE A LA LIGNE

I. — Si l'attrait de la pêche, dans sa diversité, suscite partout de nombreux amateurs, le pêcheur à la ligne les symbolise tous. Il en figure l'expression la plus complète et la plus répandue. En tous temps, en tous lieux, au bord de l'eau, sur la rive ou dans une barque, on voit se profiler sa silhouette. Tantôt assis, tantôt debout, immobile et tranquille, comme figé, il tient à la main, ou surveille auprès de lui, sa canne à pêche, d'où descend la ligne tenant l'hameçon garni de l'appât. Il attend que le poisson vienne mordre. Sa patience, son silence, sa placidité, sont inaltérables. Rien ne peut les troubler. Par moments, toutefois, il sort de son inertie. Il lève brusquement sa canne, et ferre un poisson qui a mordu. Le fin éclair du fil tiré de l'eau, le balancement frétilant de la prise, suspendent pendant quelques instants l'allure traditionnelle. Puis, un autre appât remis, la ligne de nouveau mouillée, le pêcheur reprend sa pose, et son immobilité.

Par le monde, il est vraiment légion; et cette expression, devenue banale à force de servir, a rarement l'occasion d'être plus véridique. Pendant les saisons propices, il peuple en file, à courts intervalles, les bords réputés des rivières et de la mer. Chacun d'eux, non loin de lui, en compte d'autres, livrés à la même occupation, prenant les mêmes postures, faisant de temps à autre les mêmes gestes

de la même façon. Ensemble, ils goûtent des plaisirs identiques. Par moments variés, de ci, de là, les cannes se dressent, ou s'abattent, puis reprennent leur rang au-dessus de l'eau, et retrouvent leur allongement horizontal. La pêche continue (Figure page 194).

Ils fondent des sociétés, qui les réunissent en foule. Les grandes villes, par milliers, rassemblent leurs adhérents. Parfois, leur nombre considérable se laisse voir, quand ils se groupent, pour des concours entre eux. Ils défilent en troupes serrées, leurs gaules sur l'épaule, précédés de fanfares, entourés de chants et de cris joyeux. Arrivés sur les lieux de pêche, chacun prend sa place désignée par le sort, dispose son engin, s'apprête à mieux faire que ses émules et concurrents. Des récompenses sont décernées à celui qui a levé le plus fort poids de prises, ou le plus grand nombre, ou qui a tiré de l'eau le plus gros poisson, ou encore le plus petit. Une gaieté exubérante les transporte à la fois. Cette sortie au grand air, cette frairie pour un but unique, cet exercice accompli en commun, leur causent une joie d'autant mieux goûtée, qu'elle s'accompagne d'une détente aux travaux journaliers, et à leurs préoccupations. Ils les ont momentanément délaissés, pour se retrouver eux-mêmes. La pêche à la ligne, sous sa banalité, sous sa placidité, cache un pénétrant contentement intérieur. S'il éclate plus vif à l'occasion de ces réunions, il n'en a pas moins son intensité intime dans chacun d'eux, qui la ressent tout au fond de lui.

C'est que cette pêche n'est pas seulement un prétexte à promenade, à séjour en pleine campagne, dans un décor d'attrayante verdure et de ciel lumineux; elle donne, par surcroît, une satisfaction d'un autre ordre, celle d'employer son esprit, son intelligence, à opérer des

captures dans le monde invisible de l'eau. Le pêcheur s'est armé en cette prévision. Il s'est installé au bord de ce monde, qui n'est pas le sien; il a tout arrangé pour aboutir; et il attend que le résultat survienne. Il s'ingénie afin de l'obtenir. Sa patience s'ajoute à cette préparation, et la complète. Il doit, en somme, dompter la nature, puisqu'il pénètre, grâce à son engin, dans un domaine où il ne pourrait subsister par lui-même. Et il parvient à son but, car ce domaine lui laisse capter le tribut recherché. La supériorité de l'effort humain s'est affirmée chez lui, par l'emploi judicieux de cette simple canne, munie de son fil supportant l'appât.

La chasse a ses fervents. Mais on pourrait dire de la pêche à la ligne qu'elle a ses amoureux. L'émotion qu'elle cause, dans la fièvre de la capture, est d'un ton plus discret. Toutefois, si elle n'a point l'élan de la poursuite, elle alerte toutes les autres facultés. Le pêcheur, bien qu'immobile, est en travail continu d'observation et de raisonnement. Il surveille sans arrêt sa ligne et ses abords. Il scrute les moindres inflexions de l'eau. Il évalue en lui-même toutes les impressions qu'il reçoit. Il les associe, les unit, s'apprête à les traduire immédiatement par les gestes nécessaires. Il ne cesse, dans son inertie apparente, d'observer et de raisonner. Son exercice, tout en acuité de vue, en sûreté de main, en réflexions et en expérience acquise, est une véritable école de sagesse et d'habileté. Il demande le plus d'esprit pour le moins d'action. A la condition pour celle-ci d'être juste, et de tomber à point.

Le tempérament du pêcheur, et son caractère, ont, en effet, leur rôle dans la pêche. Au bord de l'eau, pendant les longues stations attentives, les pensées naissent

nombreuses, fugaces, ou durables. Elles se développent, puis disparaissent, ou bien reviennent. Leur jeu, devant le miroitement scintillant du fleuve ou de la mer, et comme excité par lui, accompagne la surveillance des lignes, et l'entre coupe. Il aide et entretient la patience. La mémoire retrouve d'anciens épisodes, ceux des pêches antérieures, et, les comparant à ceux de la pêche d'aujourd'hui, en évalue les conséquences possibles. On se souvient des plus belles captures de jadis, et on se plaît à en espérer de semblables. Le rêve évoque les géants des eaux, leurs apparitions, leurs défenses. Il se rend de plus en plus suggestif, au gré des ondulations mouvantes de l'eau passagère, et finit par presque se préciser comme une réalité. Puis, ces images s'effacent, cèdent la place à d'autres, à des rappels de circonstances variées, de péripéties, de préoccupations. Bien des affaires se classent dans la tête du pêcheur, s'ordonnent et s'épurent, en contemplant les lignes suspendues de ses cannes à pêche. L'activité du cerveau s'affine, et se rectifie à la fois.

C'est qu'elle revêt alors une allure particulière, qui l'oblige à ne point s'égarer. Un duel véritable se trouve institué entre le poisson dans son eau, et le pêcheur, qui, placé en dehors d'elle, cherche à le prendre au moyen de l'hameçon garni d'un appât. Et le poisson agit comme s'il raisonnait aussi sa défense, et s'il la comprenait.

Dans la réalité, il ne raisonne pas. Il n'a que des réflexes, formés hors de la vue du pêcheur. Celui-ci est donc obligé de les pressentir, et de les évaluer par avance. C'est lui qui seul raisonne, et de double manière, car son jugement doit porter à la fois sur sa propre attaque d'assaillant, et sur la riposte de l'assailli. Tout en gardant sa raison pour lui, il doit en outre la transposer chez le poisson, afin

d'en apprécier la conduite selon les circonstances. Il lui faut accomplir un effort continu de compréhension, où l'expérience, le tact, et aussi l'intuition, interviennent en s'appuyant. Ce sont là qualités personnelles du pêcheur, variables selon les caractères et les tempéraments, même selon les états changeants de l'esprit, qui font que les uns



Pêcheurs à la ligne.

échouent où d'autres réussissent. La pêche à la ligne est un tour de force intelligent.

II. — Je reprends dans mes souvenirs, et j'analyse, quelques impressions de pêche, en les groupant ici et les superposant, pour tirer d'elles ce qui leur est essentiel. D'abord, avant toute sortie, je vérifie mon outillage, cannes, lignes, hameçons, afin de n'éprouver aucun mécompte. Je me

procure les appâts choisis, je les prépare à l'avance s'il en est besoin, et, ainsi muni, je n'ai plus qu'à tenter de les bien employer.

Le soleil n'est pas encore levé quand j'arrive à mon poste, mais sa venue ne va pas tarder. Les teintes pourprées de l'aurore sont déjà brillantes au levant; le ciel entier, la campagne environnante, sont baignés de clarté. J'arrive au bord de la rivière, à mon endroit préféré, dont je connais, pour les avoir appréciées à plusieurs reprises, les possibilités de résultat. Je cherche des yeux l'emplacement le plus favorable, je m'y arrête, j'installe mes lignes garnies de leurs amorces, et je commence à pêcher.

Le soleil est apparu. Ses premiers rayons dorent la surface de l'eau, et la font briller comme un miroir, dont le reflet éclaire tout l'entourage. Une brise légère et fraîche commence à souffler, apportant avec elle les senteurs parfumées des prairies voisines. Les oiseaux chantent dans les ramures qui s'étendent au-dessus de moi; ils associent leurs modulations au frémissement du feuillage. Une alouette, pointant droit au plus haut du ciel, laisse tomber ses roulades de petits cris. Ce réveil de la nature, aux lueurs du jour naissant, donne au pêcheur sa première sensation de plaisir et de paix. Immobile à son poste, il la goûte pleinement, sans aucune réserve, et la savoure en lui-même, pendant qu'il surveille son engin. Devant moi passe sans arrêt la rivière coulante. La ligne plonge en elle, et je me demande ce qui se cache dans les profondeurs de l'eau.

Dans l'eau, c'est l'hameçon suspendu, garni de son appât, piège tendu au poisson. Je ne vois rien de lui, et ma main seule, qui tient la canne, sait apprécier, par les tressaillements du toucher, ce qui peut se manifester

à son égard. Par moments, je ramène ma ligne, et je la laisse dériver ensuite, faisant se déplacer l'amorce, comme serait, ou presque, une proie en liberté. Et ce que mes études sur les actes vitaux des Poissons m'ont progressivement fait connaître, me renseigne à l'avance sur ce qui doit s'effectuer. L'eau, légèrement trouble, empêche de discerner en elle quoi que ce soit, sauf à très faible distance. Le poisson, encore éloigné, ne saurait donc voir l'appât, ni, par suite, être ainsi attiré par lui. Mais s'il ne le voit point, il le flaire par la gustation, comme ferait sur terre, et par l'odorat, un chien en quête de gibier. De cette amorce, que l'eau détrempe, se dégagent des émanations sapides, qui, se diffusant dans l'eau comme font les odeurs dans l'air, vont à distance impressionner le poisson. Celui-ci, sensible à cette saveur, s'oriente du côté de sa provenance, et, peu à peu, arrive sur l'appât.

Aussi, de longue date, la pratique des pêcheurs leur a-t-elle enseigné que les meilleures amorces, et souvent les plus efficaces, sont celles qui dégagent de fortes senteurs. Non pas que ces odeurs puissent être perçues par le poisson dans l'eau, car l'olfaction ne fonctionne qu'au sein du milieu aérien, mais elles s'accompagnent ordinairement, dans les substances qui les produisent, de saveurs aussi fortes, et ce sont ces dernières qui impressionnent. C'est le sens gustatif, et son flair, qui appâtent et attirent le gibier de ma pêche, les autres sensations n'ayant guère qu'un rôle de complément. Et il n'est pas nécessaire que ces saveurs soient intenses, car la simple émission sapide provenant du corps, et de la chair, d'une proie de bon goût, suffit pour produire le même résultat. Des esches faites avec la viande fraîche d'animaux divers, ou avec ces animaux eux-mêmes, peuvent aussi bien

allécher les poissons que les mélanges les plus savamment composés.

Mon appât a produit son effet. Je sens, au tressaillement de ma ligne, qu'un poisson s'attaque à lui, et tente de le reconnaître avant de l'ingurgiter. Ces touches, ces petits ébranlements répétés, indiquent qu'il pointe du museau à son encontre, et qu'il essaie de le mordiller. Je m'apprête, quand son attaque va se préciser, à le ferrer pour m'assurer de lui. Mais, brusquement, tout mouvement cesse, et la ligne redevient inerte. Mon adversaire s'est éloigné, boudant à l'esche, malgré son empressement du début. Je relève et j'amène à moi la ligne, puis j'examine l'amorce pour vérifier si elle ne se serait point détachée. Rien d'elle n'ayant bougé, de nouveau je la plonge, et je reprends mon attente. Bientôt, les touches récidivent, et se multiplient. Je devine que plusieurs poissons s'empressent autour de l'hameçon, et je pourrais presque, à la façon dont ils agissent, préciser quelle est leur espèce. Puis, ils s'en vont encore, sans avoir mordu. L'appel gustatif les a bien attirés; mais, sur le point de saisir cette proie offerte, une autre cause est intervenue, qui les a brusquement chassés. Que s'est-il donc passé en eux, ou auprès d'eux?

Je reconstitue par la pensée ces épisodes, qui ont lieu devant moi, à peu de distance, mais que je ne puis connaître directement par la vue, car l'eau m'oppose son écran. Je me représente les réflexes des poissons, et leurs attitudes auprès de l'appât pendu au bout de ma ligne. Je discerne que cette suspension imprime à l'amorce des vibrations inaccoutumées, que le poisson perçoit par ses organes tonovibratoires. Elles le mettent en défiance, et même le font s'écarter, si ces ébranlements

deviennent trop intenses. Le duel entre le pêcheur et le poisson va se préciser, et s'accroître. Les passes se succèdent, sans aboutir. Je comprends qu'il est nécessaire de modifier le montage de l'esche, afin de supprimer autant que possible ces ébranlements trop gênants. Je change ma ligne, je modifie l'accrochage de l'appât, je donne à mon engin l'équilibre léger qui lui manquait, et je reprends ma pêche interrompue. J'ai éprouvé là cette déconvenue que les pêcheurs connaissent, et qu'ils corrigent à force d'expérience, en s'efforçant d'éviter, dans la préparation de l'engin, comme dans sa mise à l'eau, les causes de ces désagréments.

Ma ligne refaite, le résultat se produit sans retard. Les touches se succèdent rapidement, de plus en plus vives et serrées. Je les devine plutôt que je ne les éprouve, car elles sont fines et hésitantes, mais je m'aperçois qu'elles ne cessent de s'accroître. Finalement, le poisson se décide, et avale l'appât. La touche qui en résulte se rend autre, et plus forte que les précédentes. De suite, comme réponse, je lève ma ligne d'un coup sec de mon poignet, afin d'implanter l'hameçon dans la bouche de ma capture, et de la crocher plus sûrement, en l'empêchant de tout rejeter. L'ayant ainsi ferrée, et comprenant qu'elle est bien saisie, je continue le mouvement entrepris, je dresse ma canne pour tirer la ligne hors de l'eau, et je vois au bout, suspendue, brillante et tressillante, cette première prise que je viens d'effectuer.

Ma pêche, ensuite, se prolonge. Par intervalles divers, d'autres poissons se font accrocher, et mon panier commence à s'emplier. Mes captures du début étant de taille médiocre, je fais un autre montage pour en avoir de plus grosses, et ma tentative a réussi. Je sens, à la force des

touches et de leurs ébranlements, qu'une belle pièce vient de mordre, en se ferrant à moitié elle-même. J'assure d'abord la solidité du ferrage, et je tente de tout ramener à moi. L'entreprise est difficile, car la bête se défend avec énergie. La violence de ses saccades, leur brusquerie, menacent de casser la ligne, et la canne elle-même.



Pêche au lancer. — Voir page 202.

Laissant mon moulinet se dévider, je donne du fil, en attendant que la fatigue ait raison de cette résistance, puis je reprends ma manœuvre, j'enroule doucement afin de ne pas éveiller de nouvelles secousses, et, peu à peu, avec patience, je finis par conduire ma nouvelle capture droit au-dessous de moi.

Mais, parvenu à ce terme, d'autres difficultés surgissent, encore plus grandes. J'apprête mon épuisette, afin de cueillir le poisson dès que je l'aurai remonté auprès

de la surface : opération très simple, sauf que son opportunité se trouve sans cesse remise en jeu par le poisson. Dès que, suspendu à l'hameçon, son museau dépasse le niveau de l'eau, sa défense reprend, accompagnée d'intenses contorsions, qui, avec tapage, projettent autour de lui des éclaboussures. Il m'oblige à lui redonner du champ, à le laisser encore plonger, et à le ramener de nouveau, pour lui voir recommencer une défense identique, lorsque, halé par la ligne, je le rapproche de moi. Sa vigueur paraissant ne point s'atténuer, je vais me servir d'une autre tactique, afin de finir par l'avoir.

Cette tactique consiste à le « noyer », selon le terme usuel passé en proverbe, ou, plus exactement, à l'asphyxier peu à peu, en diminuant ainsi sa vitalité, et sa résistance. Seulement, pour lui, qui appartient au monde des eaux, où normalement il respire l'oxygène dissous, la « noyade » se fait à l'air, en sens inverse de celle des animaux terrestres. Comme il est incapable de respirer directement l'oxygène atmosphérique, je n'ai besoin de que le forcer à émerger son museau et sa bouche par intervalles, pour que, en avalant de l'air, ses branchies ne s'altèrent, et cessent de fonctionner. La manœuvre ayant réussi, je « noie » mon poisson. Inutile pour moi de lutter avec lui par force ni par ruse, il suffit de l'obliger à ingurgiter de l'air. Le résultat ne se fait pas attendre. Je le sens qui s'abandonne peu à peu. Ses soubresauts se rendent moins précipités, moins violents. Je profite d'un court moment d'inertie pour passer l'épuisette au-dessous de lui, et je l'enlève brusquement. Je m'en suis enfin rendu maître, et je le tiens à ma disposition, palpitant de la bouche, battant des opercules, se contorsionnant encore, mais tiré et pris. La lutte avec lui, depuis son début, avait duré près d'une demi-heure.

Ensuite, heureux d'une aussi belle prise, j'ai remonté ma ligne, et continué à pêcher. Mais le temps avait changé. Un petit vent frais s'était levé, plissant par risées la surface, et quelques nuages voilaient par moments le soleil. Les touches, comme conséquence, se rendaient moins fréquentes, et j'en connaissais les raisons. L'abaissement, même léger, de la température de l'eau superficielle, causé par ce vent, et aussi l'atténuation de l'éclairage, calmaient les mouvements et les appétits des poissons, les rendaient momentanément plus indifférents, et moins actifs. Du reste, leurs proies habituelles, sous la même influence, se posaient et se cachaient. Il fallait attendre d'autres instants plus propices, ou chercher un autre poste, dans une eau plus profonde, à variations moins accentuées. Ce sont là des péripéties coutumières de la pêche à la ligne, où la faculté d'observation, et l'expérience acquise, trouvent amples raisons de s'exercer.

L'usage d'un thermomètre, en de tels cas, pourrait rendre service, mais l'habitude n'est guère d'un tel emploi. Les fins pêcheurs expérimentés, et de longue pratique, devinent, sans lui, comment procéder. Chacun d'eux sait, à force d'insuccès mêlés à des réussites, comment les uns et les autres s'accordent plus ou moins avec les circonstances du dehors. Ils connaissent, avec une approximation suffisante, comment agissent ces dernières, et de quelle façon on peut s'en accommoder. Cela convient, sans plus, à la pêche usuelle, et permet à quelques-uns de déployer les ressources d'une surprenante habileté. Se servant à la fois de leurs facultés d'appréciation, et de leur maîtrise de manipulations, ils prennent du poisson quand beaucoup d'autres, auprès d'eux, reviennent bredouille sans avoir rien saisi.

III. — Ce moyen de pêcher, si simple et si commode, si précieux aussi, que ses facilités et ses satisfactions contribuent à vulgariser, possède toute une vigoureuse famille de rejets et de succédanés. A son exemple, d'autres procédés existent, qui, employant la ligne, se servent, comme engin essentiel, de l'hameçon garni d'une amorce. Mais leur jeu est différent, souvent plus actif. La culmination en leur sens est atteinte par la *Pêche au lancer*, où l'art suprême du pêcheur consiste à jeter de loin au poisson un appât, ou un leurre imitant si bien la nature, qu'il est saisi et happé de suite, comme serait une véritable proie.

Ce procédé exige un armement choisi, une canne souple, solide et très légère, afin de pouvoir être manœuvrée sans fatigue, d'une seule main. Son moulinet, à son tour, doit se dévider et s'enrouler avec aisance, pour modifier la longueur du fil au gré des incidents. On peut armer l'hameçon d'une esche vivante, et de nombreux pêcheurs, agissant ainsi, choisissent leurs amorces parmi les insectes des alentours. Mais la garniture la plus usitée est celle d'un leurre, capable de servir à plusieurs reprises, fait d'un hameçon caché sous un assemblage de matériaux divers imitant des insectes naturels, avec leurs ailes, leurs pattes, et possédant leurs formes, leurs dimensions, leurs couleurs. Tout un assortiment considérable de ces mouches artificielles est confectionné par d'ingénieux constructeurs, qui livrent aux fervents de cette pêche des modèles d'une étonnante ressemblance, et d'une fidèle copie.

La pêche au lancer est celle des pêcheurs émérites. Elle exige des efforts, et une dépense physique, que la pêche banale ne comporte point. Elle est toute en mouvements, et en déplacements. S'adressant aux poissons prédateurs,

qui happent leurs proies en pleine eau, elle va au-devant d'eux sans les attendre. Elle tient de la chasse, et de ses épisodes, en ce qu'elle exige une recherche et une poursuite. Surtout employée à l'égard de la Truite, le pêcheur parcourt les bords de la rivière, s'arrête de place en place pour lancer l'hameçon garni de l'appât, puis, son coup étant fait, reprend sa course afin d'aller plus loin.

Sa tactique est délicate. Il doit éviter de trop se découvrir, afin de ne point éveiller la méfiance des poissons, et cependant il doit se déplacer, aller et venir, pour projeter au lieu voulu l'hameçon dont il est armé. Obligé d'obéir à ces deux indications contraires, il choisit ses endroits. Lui-même restant à couvert, il emploie son habileté, et toute son adresse affinée par l'entraînement, à lancer sur l'eau sa ligne munie de la mouche, à la faire tomber avec précision, souvent à une distance de plusieurs dizaines de mètres, sur le lieu même où il présume que gîtent des poissons en quête de proies. Les fins pêcheurs manquent rarement leur coup. La mouche artificielle descend à la place visée, se pose à la surface comme ferait un insecte tombant, imprime à l'eau un ébranlement de même sorte, et le résultat se manifeste sans retard : une Truite du voisinage, se précipitant sur le leurre, l'avale pour s'y crocher. Le pêcheur, ensuite, n'a plus qu'à se comporter comme dans la pêche banale, à ferrer, à lever directement sa prise si elle n'est pas trop lourde, ou à la noyer et à s'aider de l'épuisette, si les dimensions et son poids nécessitent ces autres efforts. (Figure page 199.)

L'appel opéré par l'appât, dans cette sorte de pêche, n'est plus celui de la ligne ordinaire. Le flair gustatif ne saurait jouer, car les mouches artificielles, étant donnée

leur construction avec des matériaux non sapides, ne pourraient l'évoquer. Les sensations vibratoires et visuelles se mettent en cause, les premières précédant les secondes, et, dirigeant d'abord l'élan prédateur, laissent à celles-ci le soin de l'achever. L'appel est donc opéré d'une autre manière, et cependant ses conséquences sont aussi catégoriques. Tout se réunit pour faire de ces exercices une poursuite des plus passionnantes et d'un captivant intérêt.

XIII

L'ARTISANAT DE PÊCHE

I. — Cet artisanat est celui de la totalité des pêcheurs professionnels, qui, répandus dans le monde entier, gagnent, en l'exerçant, leur salaire de chaque jour, ou leur aliment. La pêche a ses ouvriers, très nombreux, qui en vivent. Elle constitue leur métier. Partout, sur mer comme en eau douce, s'ils diffèrent entre eux de races et d'accents, s'ils offrent une extrême diversité de coutumes et de situations, ils se ressemblent cependant, en ce qu'ils s'occupent d'exploiter les eaux qui les avoisinent, afin d'en tirer du poisson. Leur profession principale, sinon exclusive, consiste à pêcher.

Leur travail possède une qualité propre, et originale. Il n'est pas seulement métier manuel. Il vaut davantage, et se renforce d'un métal mieux trempé. Pour s'effectuer, il doit, d'abord, lutter contre un élément puissant et contraire, celui de l'eau, qui souvent se révolte, et engage un conflit. La lutte est fréquente; chaque instant, à l'improviste, peut marquer son coup. Il exige, au surplus, une attention persévérante, et une souplesse de gestes, toujours aux aguets. La réflexion intervient sans arrêt, afin d'évaluer et de prévoir. Il est, en somme, un art véritable, et ce nom, du reste, sert aussi à désigner plusieurs des engins qu'il emploie.

Les travailleurs du fleuve et de la mer sont des artisans,

au sens complet du terme. Ils doivent accorder leur tâche aux péripéties que leur imposent les circonstances changeantes du dehors. Ils la modifient au gré des événements, mais la conduisent cependant, et la règlent, pour aboutir quand même au résultat désiré. Leur métier a son imprévu continuel, et, à côté de lui, ses perpétuels dangers. Nul autre, même celui du mineur, n'encourt plus de risques, ni plus d'appréhensions.

Ouvriers d'un travail difficile, ils installent leurs habitations à pied d'œuvre, au bord de cette eau qu'ils doivent exploiter. Les villages de pêcheurs, dans l'univers entier, montrent des dispositions presque comparables. Qu'ils soient faits de huttes en branchages ou de maisons en maçonnerie, ils s'agglomèrent dans des anses, dans des fonds de golfes, où ils trouvent la sécurité et l'abri. Quelques-uns sont des groupes de cabanes montées sur pilotis, plantées directement au-dessus de l'eau, ancienne coutume déjà suivie par les races qui, avant l'histoire, peuplaient le voisinage de plusieurs lacs Alpains. Auprès de ces bourgades, dans leurs ruelles, sur les plages, des filets sont mis à sécher, après avoir été réparés de leurs déchirures. On voit, par places, des femmes, des hommes, occupés à ces réparations, et tissant de nouvelles mailles destinées à remplacer celles qui ont été arrachées. Sur la rive, des barques tirées à terre attendent qu'on les nettoie, qu'on les radoube, avant d'être remises à l'eau. D'autres barques, non loin, laissées au mouillage, sont prêtes à partir au gré des usagers. De tous les côtés, le métier de la pêche impose à la vue le spectacle des engins qu'il emploie.

Ce sont là des sites que les eaux douces présentent comme l'Océan. Les grands fleuves et les grands lacs ont, sur leurs rives, des populations de pêcheurs professionnels, qui

vivent de leur travail, et se comportent en conséquence. Toutefois, les scènes les plus complètes, les plus nombreuses, les plus expressives, sont celles de la mer. L'artisanat de la pêche s'y élève à son plus haut degré, le milieu auquel il se heurte ayant une autre étendue, et une plus ample mesure, que celui des eaux terrestres continentales. Le marin pêcheur, dans son genre, pose le type complet.

II. — La mer nourrit son homme, dit-on souvent. Elle donne en effet, et parfois avec largesse, sauf restrictions inopinées, les produits qui forment son rendement. Les petits métiers qu'elle entretient sont nombreux. La pêche à pied, tout au long du rivage, fournit une provende à maints tâcherons. Les femmes, les enfants, s'y emploient volontiers. Les pêcheurs de crevettes, de coquillages, de menus poissons, trouvent dans cet exercice un profit modeste, mais qui leur suffit. Quelques-uns gagnent leur vie à courir les grèves pour recueillir des êtres servant d'appâts, Vers ou petits Crustacés. Plusieurs s'aident de barques, qui leur permettent d'atteindre aisément les lieux de leur récolte, et leur facilitent le travail. Les plongeurs d'éponges, d'huîtres à nacre et à perles, figurent en cela le mode le plus actif.

Toutefois, la pêche principale est celle qui s'opère à distance des côtes, au moyen d'engins dont le manie-ment exige l'emploi de bateaux. Le métier véritable est sur l'eau, et ce métier est double. Le professionnel de la pêche en mer est à la fois marin et pêcheur. Il doit naviguer pour se rendre sur les lieux où il prendra du poisson. Il doit encore naviguer pour se maintenir sur place pendant qu'il manie ses engins. Enfin, il doit naviguer de nouveau pour revenir au port. La navigation constitue l'occupation

prépondérante, et de tous les instants. La pêche, qui pourtant représente le but, se met presque en complément. Le marin pêcheur est tenu de connaître toutes les



Barque de pêche à voile latine.

manœuvres utiles à la conduite des barques qu'il emploie; il est obligé, en outre, de joindre à cette connaissance celle des fonds où il opère, et celle des repères littoraux qui lui permettent de se guider. Il doit posséder, par nécessité,



Poissons de la pêche en mer (Fonds vaseux et sableux). — COLIN ou MERLUS (*Merluccius merluccius* L.)

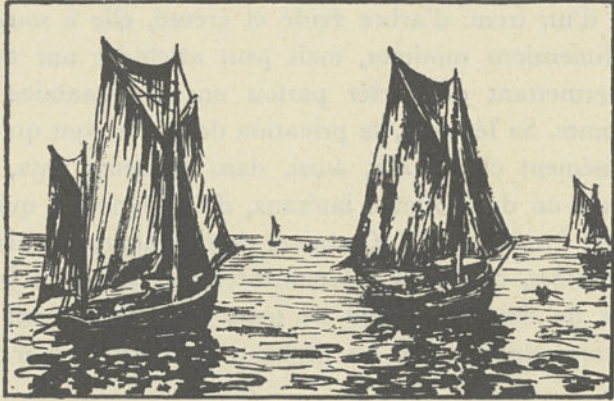
la pratique complète des côtes dont il exploite la production.

Les barques, dont il se sert, appartiennent, selon les pays, à des modèles fort divers, et c'est une revue intéressante que d'évoquer les principales d'entre elles. Leur type primitif est la pirogue, usitée sur mer comme sur les eaux douces dans la plupart des régions intertropicales. Faite d'un tronc d'arbre évidé et creusé, elle a souvent des dimensions minimales, mais peut atteindre une taille lui permettant de porter parfois une cinquantaine de personnes. Sa légèreté, sa privation de quille, font qu'elle est aisément chavirable; aussi, dans plusieurs pays, lui annexe-t-on des flotteurs latéraux, des balanciers, qui la rendent insubmersible. Certaines de ces pirogues, ciselées et sculptées, couvertes d'ornement taillés en plein bois, ornées de fétiches au gré de leurs possesseurs, sont de véritables objets d'art. Le pêcheur a su agrémenter son outil.

A un autre extrême se place le kayak des Esquimaux, car la matière servant à construire les barques change selon les contrées. La proximité de forêts permet aux indigènes des pays chauds d'avoir les troncs dont ils façonnent leurs pirogues. L'Esquimau, qui n'en a point, emploie des peaux de phoques, qu'il coud entre elles pour en former son bateau. Le kayak est une outre ovalaire couverte, portant en son milieu un trou d'homme où s'installe le pêcheur, dont le buste et les bras dépassent au dehors.

Partout ailleurs, les barques de la pêche artisanale sont faites de planches taillées et cintrées, puis assemblées de manière à donner à la coque son contour. Assez souvent, elles ne s'emploient guère qu'à l'exercice de la profession, et leurs dimensions s'établissent en conséquence.

Par contre, dans les pays d'Extrême-Orient, beaucoup servent en outre de logements aux pêcheurs, à leur famille, et se disposent à cet effet. Les sampans Chinois portent en leur milieu une cabane de bambous, habitée par leurs propriétaires. Souvent, dans certaines régions propices, ils se groupent en agglomérations nombreuses, qui cons-



Barques de pêche à voiles du type Atlantique.

tituent de véritables villes flottantes, parfois très étendues.

Les barques les plus petites de la pêche artisanale ont le fond plat, d'habitude, ce qui leur permet de pouvoir aisément accoster la rive, et se mettre au sec. Cette absence de quille, si elle donne de la légèreté et de la commodité, n'en a pas moins un inconvénient grave, celui de rendre la barque aisément chavirable. Ces bateaux ne peuvent guère naviguer qu'en eaux calmes, sans trop s'éloigner des rives. Les manœuvres doivent toujours s'y calculer de manière à ne point dépasser le point de stabilisation. Aussi, et dans le but de tenir sur l'eau tout en procédant à la pêche, certains d'entre eux, en divers pays, sont-ils munis de

flotteurs latéraux, jouant, comme ceux des pirogues, un rôle de balanciers équilibrants.

Toutefois, la plupart des bateaux de la pêche professionnelle, du moins ceux qui peuvent vraiment naviguer et pousser au large, sont construits et grésés tout exprès. Ils ont une quille, et ils sont pontés. Leurs formes et leurs dimensions varient à l'extrême, depuis le canot recevant seulement un homme et un mousse, jusqu'à la grande barque montée par plusieurs pêcheurs, mais ils ont tous ce caractère, de pouvoir se déplacer quel que soit le temps. Ils sont faits pour affronter les dangers de la navigation, tout en se prêtant à l'exercice du métier.

Ces bateaux sont mus de plusieurs façons. Le procédé élémentaire est celui de la rame, ou de la pagaie. Fort souvent, chez tous les peuples, les plus modestes artisans de la pêche vont à leur besogne sur un canot dont ils manient les avirons. Ils se servent de lui pour accomplir leur tâche, et l'utilisent pour revenir. Mais les pêches plus importantes, ayant besoin de moyens plus puissants, emploient des voiles pour effectuer le travail. La voilure complète la barque. C'est en la manœuvrant que le pêcheur déploie ses qualités de marin. Actuellement, les voiles disparaissent en maintes occasions, et cèdent la place à des moteurs mécaniques, plus souples, d'un jeu plus régulier; mais elles continuent à subsister en raison de leur économie d'emploi, et se dressent toujours, au long du littoral, tendues par le vent.

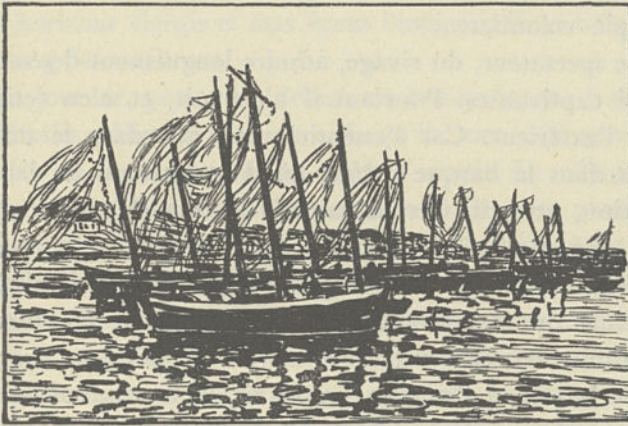
C'est une étude suggestive que celle de ces moyens de propulsion, et de leur comparaison en tant qu'utilité. Le métier étant celui d'une pêche littorale, qui ne va au large que dans la mesure où la côte n'est pas trop longtemps perdue de vue, il faut à son exercice, pour la

navigation, un instrument commode, et une barque toujours prête. La rame et la pagaie excellent en cela, ne demandant qu'une installation sommaire, et n'exigeant que les efforts des rameurs. Seulement, et du fait même de cette simplicité, elles limitent leur capacité d'action, car elles ne peuvent trop dépasser des bornes vite atteintes. La voile est plus efficace. Tout en offrant au pêcheur la possibilité d'atteindre plus rapidement, et plus facilement, le lieu de son travail, elle lui donne son aide, lorsque ce travail, tel celui de la traîne d'un chalut, demande un notable complément de puissance et d'action.

Quand le vent, gonflant les voiles, pousse la barque au gré du pêcheur, ce dernier, tenant en main la barre du gouvernail, n'a qu'à laisser courir en surveillant sa route et ses engins. Le pénible effort des rames lui est épargné. Le vent devient son précieux auxiliaire. Mais cette aide, par moments, comporte un défaut. Si, le plus souvent, elle s'affirme de façon favorable, si, le bateau étant gréé pour en profiter, l'expérience nautique du marin a la faculté d'en tirer aisément parti, il est pourtant des cas où, inopinément, elle vient à manquer. La brise, qui jusque-là avait bien soufflé, diminue d'intensité, mollit progressivement, et finit par tomber. Le bateau reste en panne, parfois loin au large. La pêche est interrompue. Au lieu de gagner rapidement le port, et d'y déposer le poisson capturé, il lui faut louvoyer, et patienter.

Aussi le moteur mécanique, plus puissant que la rame, plus constant que le vent, a-t-il, dans bien des cas, et partout où on peut l'installer, une réelle suprématie. Bien que son emploi soit coûteux, les inconvénients qu'il permet d'éviter justifient son usage. Une barque de pêche,

équipée avec moteur auxiliaire, sinon avec moteur exclusif, est capable, grâce à lui, de s'accommoder des situations les plus difficiles. Malgré la faiblesse du vent, ou contre le vent debout, elle se rend à bref délai sur les lieux voulus. Elle en retourne de même. Si une brise favorable vient à souffler, elle lui tend ses voiles pour en profiter, soit en arrêtant la marche du moteur si cette brise suffit, soit en



Bateaux sardiniers bretons faisant secher leurs filets
pendus à leurs mâts.

la maintenant à faible allure afin d'y ajouter. Elle possède une aisance, et une sûreté de manœuvre, que n'offre aucun autre moyen.

Tels sont les outils principaux du pêcheur dans son exploitation halieutique. Les barques de pêche, sur les fleuves, sur les lacs, en mer, offrent partout un spectacle apprécié. Le théâtre en est toujours ouvert. Les canots à rames passent auprès du rivage, au bruit rythmé de leurs foulées régulières, qui laissent tomber des avirons, quand ils s'élèvent, une courte pluie de gouttes d'eau. Les bateaux à moteur

glissent avec rapidité, en laissant derrière eux un blanc sillage d'écume. Les barques à voiles, plus amples, plus majestueuses que les autres, impressionnent plus fortement. Leur voilure découpe sur l'eau, et détache sur l'horizon, des taches de teintes claires, qui se meuvent en divers sens, se croisent et s'emmêlent, comme si elles jouaient. Tantôt dispersées, tantôt groupées, elles donnent au site une animation changeante, que le regard contemple volontiers.

Le spectateur, du rivage, admire longuement des scènes aussi captivantes. Pourtant il n'en voit, et n'en retient, que l'extérieur. Car l'essentiel n'est pas dans le décor, mais dans la barque même, où il consiste en un labeur continu, attentif. Ces bateaux à l'aspect élégant, vus de loin, sont destinés à une tâche pénible pour ceux qui les montent. Vus de près, examinés dans leurs détails, ils révèlent que cet ouvrage est vraiment gros d'efforts et de difficultés. Seulement, ce travail du pêcheur s'exerce entre le ciel et l'eau, au grand air, dans un domaine de clarté. Cela suffit pour le vêtir d'une lumière, d'une couleur, d'une poésie, inconnues de tout autre métier humain.

III. — J'ai partagé, à fréquentes reprises, pour mes recherches de naturaliste, la vie des pêcheurs. Toujours accueilli par eux avec obligeance, ils s'intéressaient à mes occupations, et m'y aidaient, en fouillant eux-mêmes parmi les produits de leurs pêches. Ils trouvaient parfois des pièces qui m'avaient échappé. Leur expérience pratique, leur bon sens, m'ont souvent servi. Avec eux, j'ai tiré la senne, et levé l'échiquier, sur la rive d'un fleuve. J'ai, sur les lacs, démaillé des poissons pris dans les filets.

Sur la mer, partout où m'ont porté mes voyages, je suis monté dans leurs barques, et, pendant quelques heures, ou quelques journées trop courtes, j'ai vécu leur existence. Je les ai regardés. Je les ai écoutés. J'ai participé à leur travail. La vie laborieuse et dangereuse qu'ils mènent trempe leur caractère. Leurs grands yeux ouverts, la fermeté de leurs gestes, expriment ce qu'ils valent, et ce qu'ils sont. Avec les montagnards, habitués comme eux aux horizons élargis et aux âpres besognes, ils se haussent au rang des meilleurs.

La journée, pour eux, débute de bonne heure. A peine les étoiles pâlisent-elles au ciel, qu'ils sont déjà groupés auprès de leurs barques, et prêts à partir. Le village de pêcheurs se réveille bien avant que le jour ne paraisse. L'assemblée sur le rivage, célébrée par un chant banal d'opéra, n'est autre que cette réunion de leur embarquement matinal. Chacun dans son bateau, tous font leurs derniers préparatifs, mettent en place les objets qui leur sont nécessaires, vérifient leurs engins, puis s'en vont sur les lieux de pêche. Leur travail vient de commencer.

Des changements s'y manifestent, selon les saisons, selon les poissons. Tantôt les sorties se font pendant le jour, et tantôt pendant la nuit. En plusieurs endroits, certains engins, certains procédés, ne sont tolérés que pendant des périodes et des laps de temps déterminés. De longue date, des ententes, discutées et remaniées selon les besoins, se nouent dans leurs corporations, afin de veiller à ce que nul d'entre eux ne se trouve lésé. Ce sont là conditions temporaires, relevant d'un cycle régulier d'occupations productives, comme il en est sur terre, et dans l'exploitation agricole du sol, à propos de la diversité des cultures, et de leur succession saisonnière. Le pêcheur ne se voue

pas toujours à une tâche uniforme, mais règle son travail journalier d'après une cadence toujours renouvelée.

Ce travail, à son tour, change souvent de durée selon les circonstances. Ou bien celles-ci le favorisent, ou bien elles l'entravent. Il ne saurait s'enfermer avec constance dans des limites fixes de temps. Les déplacements des poissons dans l'eau, les épisodes de la navigation, sujets à des variations fréquentes et subites, influent sur lui avec intensité. Tantôt des coups heureux apportent rapidement d'abondantes captures. Tantôt, par contre, les engins ne rendent pas autant qu'ils auraient pu donner. Quel que soit le cas, le pêcheur fait sa récolte, soit bonne, soit mauvaise, et il prélève sa part du tribut alimentaire des eaux. Il se livre ensuite à son occupation dernière avant de revenir au port, celle du nettoyage et du groupement des poissons qu'il a pris, s'appêtant ainsi à les débarquer, et à les vendre, pour en obtenir le bénéfice escompté.

La vente du poisson, en tous pays, figure le terme final du travail des pêcheurs. L'offre directe aux consommateurs, qui n'existe dans nos régions que de façon accidentelle et locale, est encore habituelle dans la plupart des pays chauds. Autant que l'on peut en juger d'après les récits du moyen âge et de l'antiquité, il en était de même chez nous, à ces époques. Les pêcheurs, ayant fait leur récolte, la débitaient eux-mêmes aux chalands. Dans leurs familles, les hommes pêchaient, les femmes et les enfants faisaient la vente. Le marché aux poissons, sur la plage même, auprès des barques venant d'accoster, constituait, pour la population, un lieu de rendez-vous. Les curieux et les acheteurs affluaient. On se racontait les nouvelles, on discutait les événements du jour. On devisait en attendant les bateaux, on regardait les scènes du débarquement

des poissons, on se pressait autour des belles pièces. Sur les chemins d'accès, on voyait passer des jeunes gens, des jeunes filles, portant sur leurs têtes, ou sur leurs épaules, des corbeilles chargées de toutes sortes de fruits de mer. Superbes motifs d'attitudes, que la peinture et la sculpture se sont empressées de saisir.

Le célèbre naturaliste Georges Cuvier, qui fut Inspecteur général de l'enseignement au début du XIX^e siècle, eut l'occasion, à ce titre, de longuement séjourner à Marseille, où il posa les premiers termes de son vaste et classique ouvrage sur les Poissons. J'ai mentionné ce séjour dans la biographie que je lui ai consacrée, et décrit le marché où Cuvier, imitant en cela plusieurs de ses devanciers du XVIII^e siècle, naturalistes descripteurs comme lui, allait chercher les sujets de ses études et de ses dissections. Le golfe de Marseille, alors très poissonneux, livrait en abondance une profusion inouïe d'espèces variées. Tous les soirs, au coucher du soleil, à la fin du travail, un marché se tenait sur le quai du port, où les pêcheurs apportaient leurs prises pour les vendre, où la vente se prolongeait dans la nuit à la clarté de quelques lumignons. Cuvier voyait en tas, couchés sur des lits d'Algues fraîches, des Rascasses épineuses et bariolées, des Pageaux vêtus de pourpre et de rose, des Sardines bleu d'acier et blanc d'argent, des tranches sanguinolentes de Thon, des Sargues étalés comme des étains neufs, des Girelles barrées de rouge corail et de bleu d'azur, des Labres roucauds d'un vert ou d'un jaune intenses et translucides. Il fut émerveillé.

Cette vente directe, aujourd'hui, n'est plus guère de mise. Le consommateur se rend dans les poissonneries, où des intermédiaires ont groupé les produits de la pêche,

après les avoir acquis sur les lieux de débarquement et envoyés vers ceux de la consommation. Les amateurs de poissons frais peuvent donc satisfaire leurs goûts, même à de grandes distances dans l'arrière-pays. L'extension économique de l'artisanat de pêche se lie à la facilité et à la rapidité de ces transports. Déjà, au moyen âge, des courriers, des chasse-marées, amenaient à Paris, et à Londres, le poisson pris dans les eaux de la Manche et de la Mer du Nord. Débarqué le soir, il voyageait pendant la nuit, et arrivait au matin, prêt à être vendu en état de fraîcheur suffisante. De nos jours, une mobilité plus grande des véhicules permet de l'envoyer dans la plupart des villes de l'intérieur, qui, jadis privées à cet égard, le reçoivent maintenant sans discontinuité. Plusieurs pays ont institué des services automobiles réguliers, partant chaque soir des centres de pêche, et rayonnant dans toutes les directions, pour livrer leur contenu aux premières heures de la matinée. L'approvisionnement général étant ainsi assuré, cette extension considérable du marché de vente, qui ne se limite pas aux ports des pêcheurs, ni à leurs abords immédiats, procure aux producteurs un revenu plus certain.

Le résultat en est offert par les marchés modernes. Clairs et pimpants, accueillants à l'acheteur, ils excitent ses convoitises, grâce aux soins et à la propreté de leurs installations. Les poissons, couchés sur des éventaires de pierre ou de céramique, s'étalent en parfait état de fraîcheur. Ceux que l'on peut garder vivants sont placés dans de vastes bassins d'eau pure, où le chaland désigne au marchand celui qu'il a choisi. L'acheteur et le vendeur sont seuls en présence. Le producteur, avec sa barque et ses engins, est tenu loin du marché. La division du travail

commercial s'étant effectuée, le pêcheur en bénéficie, car son produit trouve ainsi un plus grand nombre d'amateurs.

IV. — Pourtant ce résultat, s'il contribue à l'amélioration du statut social des artisans de la pêche, n'enlève rien aux difficultés de leur périlleux métier, surtout à celles qu'ils affrontent sur mer. Ils ne peuvent les vaincre qu'en faisant preuve de qualités ailleurs moins nécessaires. S'entr'aidant volontiers, ils s'estiment solidaires dans leur travail, malgré leurs dissentiments personnels. La perspective permanente du danger possible les unit à demeure. Durs à la souffrance, ils montrent une sorte de résignation active, qui leur fait accepter l'imprévu quel qu'il soit, sans les empêcher d'effectuer leur tâche. La nécessité les astreint à l'obéissance complète, et ils l'acceptent sans récriminer. Les privations elles-mêmes ne les arrêtent point. Ils les supportent stoïquement, sauf à se dédommager ensuite, quand elles viennent à cesser.

Je me rappelle un épisode, remontant à une quarantaine d'années, lors de ma croisière océanographique sur le *Caudan*, dans le golfe de Gascogne. Un matin, au lever du jour, mes compagnons et moi, nous voyons, à peu de distance, une barque de pêche, que nous reconnaissons pour être un thonier de l'île de Groix. La brise était nulle, et la houle plate. La matinée entière, consacrée par nous à des sondages sur place, se passa sans que la barque consentit à s'éloigner. Finalement, vers midi, et comme nous nous apprêtions à reprendre notre marche, elle s'est décidée à accoster.

Montée par cinq hommes, son bordage portait de nombreux thons pendus, pêchés par eux les jours d'auparavant. Le patron, s'adressant à notre commandant, lui dit ceci

en substance : « Donnez-nous le point, car nous ne savons où nous sommes, étant démunis de compas. Nous faisons partie d'une flottille qui a quitté Groix depuis six jours, et le coup de vent d'avant-hier nous a séparés des autres. Nous voudrions gagner rapidement la côte, car nos thons commencent à sentir, et rester plus longtemps ferait perdre cette pêche. En outre, vous nous feriez plaisir en nous passant, contre l'échange de l'un de nos thons, du charbon, du pain, et de l'eau. Nos provisions étant sur l'une des autres barques, nous n'avons plus rien bu ni mangé depuis deux jours, et nous sommes obligés, pour nous soutenir, de mâcher des morceaux de thon cru. »

Je revois encore la physionomie calme et énergique du patron expliquant son affaire, et son sourire en avouant ce dénuement, qui lui laissait pour unique nourriture, ainsi qu'à ses matelots, le poisson qu'ils venaient de pêcher. Ces derniers, du reste, l'écoutaient impassibles, et comme indifférents. Cette extrémité où ils se trouvaient livrés leur semblait chose usuelle, presque banale, incapable de motiver le plus mince dépit. Elle n'interrompait en rien le travail qu'ils devaient accomplir. Le commandant accepta de suite. On leur remit ce qu'ils demandaient. Puis l'ayant obtenu, et connaissant désormais leur route, ils hissèrent leurs voiles, prirent le peu de vent qui commençait à souffler, et s'éloignèrent rapidement.

Ce n'était là qu'une privation passagère, bien que sa prolongation fût devenue pénible. Pourtant combien de dangers réels, bourrasques subites chavirant les barques, ou rencontres dans la brume, sont toujours prêts à produire des dégâts plus sérieux. Le coup de vent qui avait séparé le thonier de ses compagnons s'était calmé de suite. Mais d'autres se maintiennent, puis se renforcent. Les

barques de pêche ont beau être solidement grées, et faites pour résister aux assauts des plus fortes vagues, elles n'en sont pas moins, parfois, victimes des ouragans. Sorties du port pour leur travail, elles n'y retournent point, ayant disparu corps et biens.

Les cimetières de la côte portent, sur leurs pierres tombales, de nombreux noms, accompagnés de la mention « Mort en mer ». Ce sont ceux des pêcheurs qui, étant partis, ne sont plus revenus. Leurs noms figurent sur les tombes, et rappellent leur souvenir, mais eux-mêmes y manquent, engloutis au loin par les eaux, qui ne les ont point rendus.

C'est au prix de ces risques, et de ces pertes, que le commun des hommes doit de pouvoir manger du poisson tous les jours.

XIV

LES GRANDES INDUSTRIES DE PÊCHE

I. — C'est la pêche intensive, dans toute la vigueur de ce qualificatif. Elle est à l'artisanat ce que la grande industrie mécanique est à l'égard du petit métier. De même, elle peut obtenir avec rapidité des rendements considérables, qui lui créent en outre, pour leur écoulement et leur vente, des obligations complémentaires. Elle doit faire front de divers côtés, et partout avec énergie d'où résultent, pour elle, d'énormes exigences de matériel et de personnel.

Elle a vraiment caractère d'opération de haute allure. Tantôt elle utilise des engins puissants, qu'elle a seule pouvoir de manœuvrer. Tantôt elle se sert d'engins ordinaires, mais en usant de moyens majorés, capables d'assembler et de totaliser une masse énorme de produits. Dans les deux cas, ses rendements dépassent de beaucoup, comme quantité, comme continuité et régularité d'apport, ceux de la pêche artisanale. L'une de ses principales formes marines, celle de la pêche par chalutage ou mouillage au grand large, est capable de recueillir journallement, et d'envoyer sur les marchés, une part considérable des poissons de la vente habituelle, souvent la plus forte. Rien de tel, ni d'aussi gros à un pareil degré, n'existe dans l'exploitation du monde vivant terrestre par la

chasse. L'halieutique, en cela, dépasse la cynégétique de loin.

II. — Le type le plus perfectionné, le plus suggestif, des possibilités d'action possédées par la pêche intensive, est vraiment celui du grand chalutier à moteur mécanique, dont la période de travail à la mer s'étend parfois, de façon continue, sur plusieurs semaines consécutives. Il



Harenguier à vapeur relevant ses filets. Voir page 226.

faut, pour se rendre entièrement compte de ce qu'il vaut comme puissance, s'embarquer sur lui, vivre à son bord, et participer à sa tâche. J'en ai parfois, dans plusieurs Études des précédents volumes, noté quelques aspects. Il s'agit maintenant de les reprendre, de les coordonner, et d'exprimer le sujet entier dans toute son ampleur.

En pêche, le chalutier tient le large, au-dessus des fonds vaseux du plateau continental, par presque tous les temps. Une mer même dure n'est point pour l'arrêter, ni pour l'entraver. Solidement assis sur les lames, il tangué

et il roule, mais il ne cesse d'avancer régulièrement, et de tirer le câble qui, partant d'un treuil, plonge sous l'eau pour traîner le chalut. Sa coque trapue portant sa cheminée à l'arrière, sa forte machine, lui confèrent une robustesse voulue, comparable à celle d'un bœuf au labour. De même, son engin creuse, sur le fond, des sillons découvrant les poissons que le filet recueille. Les lames qu'il embarque par moments, les embruns qui le couvrent, constituent, pour l'équipage qui le monte, des épisodes presque habituels. Destiné à un travail de grand rendement, tout en lui se dispose pour le bien accomplir (figures pages 227 et 293).

Le premier temps de la pêche est celui de la mise à l'eau du chalut, manœuvre laborieuse, délicate, car l'état de la mer peut la contrarier, et il est indispensable qu'elle soit effectuée de façon parfaite, si l'on veut éviter l'insuccès. Il s'agit, pour cela, d'immerger, et de faire descendre jusqu'au fond, un engin énorme, qui doit arriver en état d'extension complète, sa poche étalée, ses ailes étendues. (Voir, pour sa description, la page 187.) L'habileté nautique du patron acquiert ici un rôle prépondérant, car la réussite finale en dépend. Le fond vaseux, que le chalut va parcourir, s'étale souvent à cent mètres, à deux cents mètres et plus, au-dessous de la surface, et l'engin doit parvenir à lui en bonne condition. Dès qu'il a touché, la traîne débute, le bateau prend sa vitesse correspondante, et le chalut, au bout du câble, trace son sillon. Le trait de pêche commence à se tirer.

Le traînage, tantôt plus court, tantôt plus long, selon les circonstances du moment et les indications données par les traits précédents, peut durer quelques heures, s'étendre sur plusieurs milles. Il représente, dans l'opération totale,



Poissons de la pêche en mer (Poissons plats). — PLIE FRANCHE ou CARRELET (*Pleuronectes platessa* L.)

un deuxième temps, où besognent ensemble le navire et le filet, l'un tirant l'autre. Puis survient le troisième temps, celui de la remonte. La marche en avant est arrêtée. La force de la machine, s'appliquant au treuil, ramène le chalut en faisant à mesure s'enrouler le câble sur le tambour. Bientôt les ailes, puis la poche gonflée par ce qu'elle a ramassé, arrivent à la surface, et sont haussées au-dessus du pont, sur qui on les laisse ensuite retomber. La poche, débridée, laisse choir en masse croulante les poissons et les autres êtres qu'elle a capturés. Le dernier temps se borne à nettoyer cette récolte, à la laver de la vase qui la souille, à rejeter l'inutile, à réunir et classer ce que l'on conserve, à l'installer dans les cales de manière à le garder sans altération. La plupart des chalutiers actuels ont, dans ce but, des chambres frigorifiques, où les poissons groupés sont conservés après avoir été pêchés.

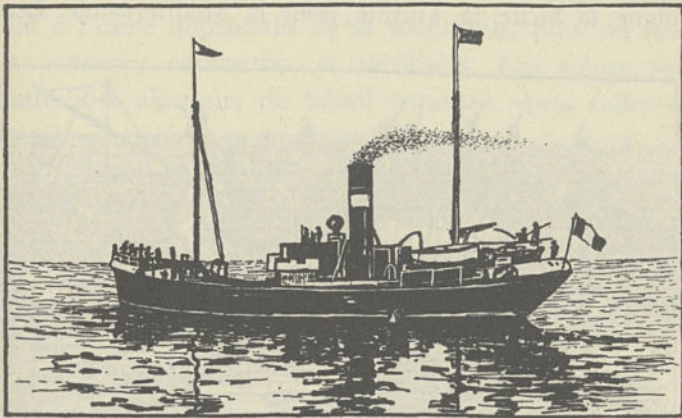
Ensuite, le labeur du traînage reprend. Un chalutier à la mer ne cesse d'opérer tant qu'il n'a pas obtenu une suffisante récolte. Les traits qu'il effectue se succèdent sans répit, dans des régions voisines ou distantes, selon les indications du temps, de la pêche, et les renseignements pris au départ ou recueillis sur place. Bien des fois, le navire est équipé pour mouiller un deuxième chalut, dès que se termine la remonte de celui qui venait de pêcher. La traîne ne cesse que par courts intervalles, et se prolonge avec une sorte de continuité. Le navire actionnant ses engins constitue un mécanisme enchaîné en série, dont la marche ne subit point d'arrêt prolongé, comme une usine où les machines se succèdent dans leur jeu, afin de ne point interrompre le travail entrepris.

Ce labeur continu ne se limite point, du reste, aux manœuvres mêmes de la pêche. Allant plus loin, il s'adresse

au bateau quand il revient au port, les cales pleines de poisson. Sitôt celui-ci débarqué, le chalutier, sans tarder davantage, se rend aux divers postes où il doit s'approvisionner, afin de pouvoir repartir de suite pour une campagne nouvelle. Et il repart en effet, dès qu'il a son plein de combustible, d'eau douce, de vivres, et d'autres matériaux nécessaires. Le port dont il dépend est installé dans ce but, afin de lui permettre, ainsi qu'à ses similaires, d'effectuer un ravitaillement rapide et aisé. Les flottes des grands chalutiers ont leurs centres d'attache, les grands *Ports de pêche*, tantôt autonomes, tantôt sections de ports commerciaux, mais spécialement équipés à leur usage. Le bateau prend donc la mer de nouveau, et recommence une autre suite de traînes, qu'il termine comme la précédente, en ramenant au port sa cargaison de prises. C'est, chez lui, une rotation incessante des travaux de la pêche et de la navigation, qui en fait un formidable outil d'exploitation halieutique. La pêche, menée de la sorte, devient vraiment une grande industrie.

Ce système de rotation enchaînée est aussi celui des bateaux harenguiers, moins forts que les chalutiers, mais faisant la même navette entre leur port d'attache et les lieux où ils vont travailler. Leur engin, d'une autre sorte, consiste en filets maillants, tendus en dérive, par qui les harengs se laissent saisir en pleine eau. Les grands harenguiers à vapeur sont capables de mouiller des nappes longues de six à huit kilomètres. Quand la pêche donne à plein, les cales sont vite remplies, et le bateau se charge à l'égal d'un chalutier. Il retourne ensuite au port, débarque sa récolte, fait ses approvisionnements, et repart pour une nouvelle campagne, menée comme celle d'au-paravant (figure page 223).

III. — Filets traînants et filets maillants sont des arts mobiles, que le bateau emporte avec lui, et qu'il emploie à son gré. La grande pêche industrialisée connaît en outre d'autres engins différents, fixes, ne dépendant point d'une barque. Consistant en pêcheries immenses, installées à demeure, ils accomplissent parfois, en peu de temps,



Chalutier à vapeur. — Voir page 223.

d'étonnantes performances de rendement. Les madragues, ou thonaires, en donnent un exemple saisissant.

On peut lire plus haut (page 172) la description de ces énormes outils à pêcher. Les gros poissons que sont les Thons s'y prennent souvent en nombre élevé. Une telle industrie de pêche est, à cet égard, l'une des mieux ordonnées qui soit. Elle dure à peine cinq à six semaines dans l'année, car elle est courte, la période de capture étant celle du voyage nuptial (Voir tome III, pages 220 et suivantes), mais elle a son efficacité. Chaque madrague emploie, en raison de ses dimensions excessives, plusieurs

dizaines d'hommes, même une centaine, chargés de son montage, de son entretien, de sa surveillance, et finalement des manœuvres de la pêche. Elle est calée, mise en place, aux approches de la période utile, et elle est ensuite démontée. Les plus nombreuses et les plus importantes de ces installations coûteuses appartiennent à la côte des Algarves pour l'Océan Atlantique, à l'Espagne, la Sardaigne, la Sicile, la Tunisie, pour la Méditerranée. Leurs



Mattanze de Thons dans la chambre de mort d'une madrague. — Voir page 228.

dispositions sont telles, qu'elles pêchent, dans leur saison, avec continuité. Les Thons pénètrent d'eux-mêmes dans leur enceinte, et se déplacent de compartiment en compartiment. La capture finale, pourtant, n'a lieu qu'au moment où la loge ultime, la chambre de mort ou corpou, a reçu en elle un chiffre de pièces suffisant pour la motiver.

Cette capture est un abatage, une tuerie dans l'eau. Son nom caractéristique de *Mattanza*, du mot hispano-arabe *matar*, qui signifie tuer, exprime le fait avec netteté. La plupart des madragues effectuent, pendant leur période

active, une dizaine à une vingtaine de ces mattanzes. Chaque abatage, accompli en quelques instants, donne souvent plusieurs centaines de Thons, parfois plus d'un millier, dont chacun pèse cent à deux cents kilogrammes. Le poids total dépasse fréquemment une centaine de tonnes. C'est un énorme amas de chairs fraîches, que la chiourme des pêcheurs recueille, et qu'elle transporte sans délai à l'usine dépendant de la madrague, pour en faire des conserves saumurées et stérilisées. Les scènes sanglantes des abattoirs de bétail trouvent, dans celles de ces pièges géants, un répondant d'une égale horreur.

Elles sont portant moins répugnantes, car la mer, sous le ciel ensoleillé, leur donne un cadre, que les boucheries terrestres, enfermées dans des hangars, n'ont pas l'occasion de posséder. J'en ai vu à plusieurs reprises, et je les revois, dans mon souvenir, aussi ardentes et bruyantes que dans la réalité. Lorsque le chef de pêche, le *reis*, estime que les Thons sont assez nombreux dans la chambre de mort, il fait prendre de suite les dispositions nécessaires, et les marins s'empressent d'obéir. Cette chambre, entièrement close, dont le fond est fermé par un solide filet, dont les parois montent jusqu'à la surface, embrasse un espace de plusieurs centaines de mètres carrés, que de grands chalands, rapidement amenés, cernent sur tout son pourtour. Ensuite les pêcheurs, campés sur ces barques, armés de crocs emmanchés, halent à eux les côtés pour soulever le fond de façon progressive. Les Thons, emprisonnés dans une enceinte qui sous eux se raccourcit sans arrêt, sont finalement capturés et tués.

Ces superbes poissons, voulant éviter le danger, bondissent en tous sens, se défendent à coups de queues, à coups de reins, sautent et replongent à grands fracas.

Mais les pêcheurs les assomment avec leurs avirons, les tirent de leurs crocs, les saisissent par les nageoires ou par les ouïes, les ceignent à bras le corps, comme s'ils luttaienent avec eux. Ils s'excitent dans cette bataille avec des adversaires presque aussi grands qu'ils le sont eux-mêmes, mais qui ne cherchent qu'à se dégager, sans tenter de mordre ni de déchirer. Ils se pressent, s'emporent, dans une agitation croissante, qui confine à la frénésie (Figure page 228).

Les péripéties de ce combat sur l'eau, livré entre des hommes et ces vigoureux animaux, se succèdent avec une célérité sans égale. Peu à peu, tous les Thons, amenés au dehors, s'accumulent dans les chalands. Leurs corps énormes, aux grands yeux blancs, au dos d'un bleu miroitant, au ventre nacré, s'y entassent en palpitant encore, en se soulevant par soubresauts. Les cris enflammés des marins, leurs gestes rapides, donnent à ce spectacle une exubérance inouïe. Par une belle et brillante journée d'été, l'espace où il se déroule devient un centre d'ardente animation. L'eau qui l'emplit, perdant sa transparence et sa couleur d'indigo, se souille et rougit du sang écoulé des blessures. Ce massacre dans l'écume et le tapage, ainsi baigné de lumière sous un beau ciel bleu, y laisse une part de sa tragique épouvante. Puis, tout se calme, les chalands chargés de cadavres se dirigent à terre vers l'usine; et la chambre de mort, libérée temporairement de son rôle, reprend sa place dans l'engin prêt à recommencer.

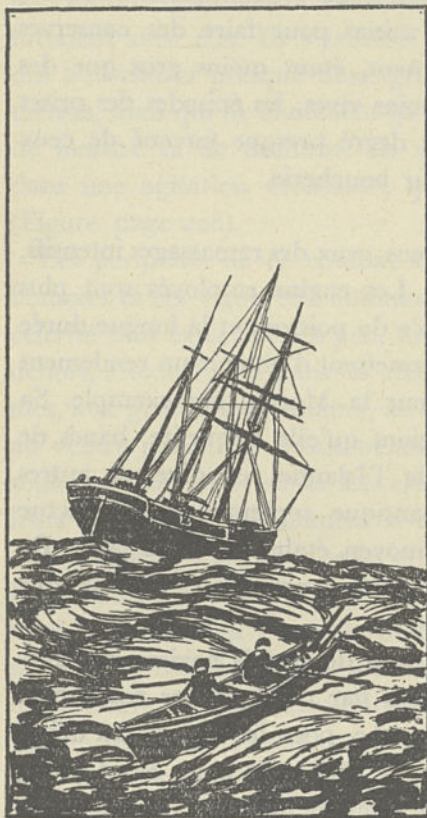
Des scènes peu différentes se déroulent aussi, en eaux douces, dans les rivières à Saumons de l'Amérique du Nord, sur son versant Pacifique. De grands filets-barrages, placés en travers du cours d'eau, conduisent les poissons

vers un piège, qui est une chambre de mort, où ils s'entassent sans en pouvoir sortir. On les capture en masse, d'un seul bloc, quand on juge leur nombre suffisant, puis on les envoie aux usines pour faire des conserves avec leurs chairs. Seulement, étant moins gros que des Thons, et de réactions moins vives, les épisodes des prises ne parviennent point au degré presque forcené de ceux des madragues, et de leur boucherie.

IV. — Les autres moyens, ceux des ramassages intensifs, ont une moindre allure. Les engins employés sont plus faibles. Seules, l'abondance du poisson, et la longue durée des périodes de pêche, permettent d'obtenir un rendement massif. Ainsi en est-il pour la Morue, par exemple. Sa pêche d'été, dans les régions qu'elle fréquente, bancs de Terre-Neuve, parages de l'Islande, et diverses autres zones propices de l'Atlantique septentrional, s'effectue à la ligne de fond. Ce moyen était seul usité jadis. De nos jours, le chalutage lui fait concurrence, et le double souvent.

Les bateaux morutiers sont de grands navires, des goélettes à trois mâts, montées par un équipage nombreux. Chaque année, sur la Manche, pour les départs au début du printemps, leurs ports de pêche, Fécamp, Saint-Malo, et autres, s'emplissent de rumeurs de foules, scandées par les carillons des cloches et les chants des processions. Vers eux affluent, pour monter à leur bord, les pêcheurs de morues, Terre-Neuvas et Islandais, qui arrivent accompagnés de leurs familles. Les mâts laissent flotter leurs oriflammes de grand pavois sur cette multitude, accourue pour jouir des dernières heures d'union. C'est le « pardon » du départ, l'assemblée rituelle qui précède l'embarque-

ment. Les hommes s'activent, s'empressent, s'étourdissent, satisfaits en eux-mêmes des joies toutes proches d'une



Les bateaux de la pêche à la Morue. — Au fond, la goélette à trois mâts. Au premier plan, une dori montée par deux hommes. — Voir page 233.

navigation dont ils ressentent l'intime désir. Les femmes, résignées et dociles, pleurent franchement sur cette séparation, ou voilent d'un sourire leurs larmes prêtes à couler. Puis le navire s'en va, pointé vers le large, emportant les marins, pendant que les femmes, restées à terre, retournent au logis, où elles attendront longuement le retour de ceux qui voguent en haute mer. La saison radieuse des genêts fleuris versera sur la Bretagne sa lumière dorée, mais non sur les pêcheurs au travail, perdus loin d'elle, dans la brume, le froid, le vent.

Parvenus sur les bancs, où ils trouvent de nombreux compagnons de métier, partis d'autres pays, le premier labeur des morutiers consiste à se procurer la *boette*,

l'appât dont les lignes seront amorcées. L'équipage commence par en pêcher les matériaux, Calmars ou Encornets, Bulots ou Buccins, Équilles, Capelins (Voir dans le tome III, les pages 246 et suivantes), et par les mettre en saumure pour les conserver, puis en disposer, pendant la durée de la campagne. Ainsi pourvu, il se met ensuite à pêcher les morues. D'habitude, les lignes, tendues le soir, sont relevées chaque matin. Parfois, on les mouille du bord. Plus souvent, on les cale à distance, soutenues par des bouées, en se servant de petits canots à fond plat, les « doris », ne portant que peu d'hommes. Là est le principal danger dont ces pêcheurs sont menacés. Ils courent le risque, en s'éloignant de leur navire d'attache, de s'égarer dans les brumes, ou de chavirer par un coup de vent subit, ou encore d'être coupés par les grands paquebots dont ils croisent la route. La pêche à la Morue est une des plus périlleuses qui soit (Figures pages 232 et 235).

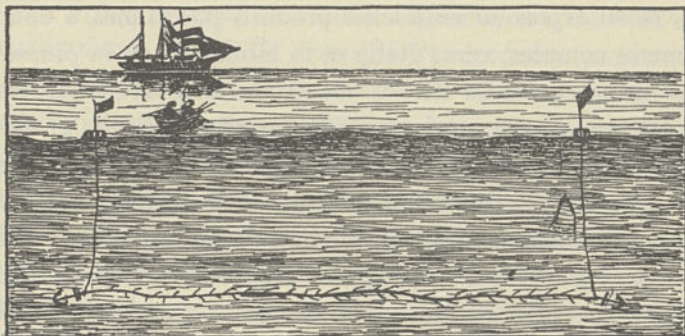
Les poissons capturés, et montés à bord, sont alors manipulés par ceux qui sont chargés de les préparer. On les vide après leur avoir coupé la tête, on les fend, et on les étale; puis, saupoudrés de sel, on les descend et on les empile dans les cales. Ainsi prêts pour la conservation, le navire devient à leur égard un magasin de dépôt, qui, lorsqu'il sera plein, n'aura qu'à retourner à son port afin de débarquer son chargement. Autrefois, et dans le but d'activer les effets du salage, on les complétait par la dessiccation sur place, et par le chauffage. Actuellement, ces opérations sont effectuées, après la campagne de pêche et le retour du navire, dans de vastes usines, installées pour associer le salage au desséchement par l'air chaud, et pour traiter à la fois une quantité considérable de pro-

duits. Enfin le chalutage, complété par la réfrigération, procure à cette industrie des facilités nouvelles, et des capacités plus fortes, en permettant de garder congelée, sans altération possible, la récolte faite sur les bancs.

La pêche à la Morue est hauturière, bien qu'elle s'exerce non loin du littoral des régions fréquentées par ce poisson. Les bateaux morutiers effectuent une longue navigation, afin de gagner leurs postes de travail. Il en est de même, sous une forme plus modeste, dans la pêche au Germon, ou Thon blanc. Les barques, plus faibles, n'ont qu'un équipage limité. Leur campagne, au lieu de se porter très loin en une seule fois, ou en peu de fois, se compose de sorties successives, chacune prenant plusieurs jours, qui les font revenir à leur port par intervalles, afin d'y déposer leurs produits. Le métier, par conséquent, et bien qu'il s'exerce au large, parfois à une centaine ou deux centaines de milles, participe de la condition littorale. Mais il se rattache à la grande industrie de pêche, en ce sens qu'il consiste en un ramassage successif et intensif de pièces, qui sont ensuite traitées en bloc, dans des usines de conservation. Cette campagne a lieu pendant l'été, saison où les Germons se déplacent vers le nord de l'Océan Atlantique. Plusieurs ports de l'Europe occidentale s'y sont spécialisés, notamment en Bretagne. L'engin est la ligne à traîner.

Un diminutif de cette pêche, mais calqué sur elle, prend plus nettement un caractère littoral. Il s'adresse aux petites espèces de Clupes, dont la Sardine figure le type. Les barques ne sont guère montées que par deux ou trois hommes. Leurs sorties ne prennent que quelques heures, du matin au soir, ou du soir au matin. Elles ne vont en mer qu'à de faibles distances, car, pendant la

saison estivale, ces poissons fréquentent volontiers le voisinage des côtes. La pêche est pratiquée à l'aide de filets maillants, ou de filets cernants. La plupart des mers tempérées et chaudes sont ainsi exploitées pour y prendre les Clupes saisonnières. Étant donnée la proportion considérable des rendements, on les envoie en majeure part à des usines de conserves, qui les préparent selon divers moyens. La pêche devient donc une manière de ramas-



La manœuvre de la pêche à la Morue. — En haut, perspective de surface montrant le trois-mâts goélette et une dori. — En bas, section verticale de profondeur montrant en place la ligne de fond. — Voir page 233.

sage, ayant pour but prépondérant la fourniture de ces usines, dont beaucoup sont de forte capacité.

Les pêcheries du type des bordigues, et de celui des verveux calés de façon fixe, appartiennent aussi à cette catégorie de ramassage. Leur produit dominant étant représenté par des migrateurs thalassotoques, notamment par des Anguilles génétiques se rendant à la mer, elles les capturent à l'époque de cette avalaison. Les déplacements prépondérants de l'espèce ayant lieu pendant la nuit, le pêcheur visite son engin tous les matins, et lève

les Anguilles emprisonnées. La résistance vitale de ces poissons permet de donner à cette pêche une extension, que bien d'autres espèces ne toléreraient point. Des bateaux, dont les cales sont ouvertes et grillagées, servent de magasins d'Anguilles vivantes, où l'eau de mer, pénétrant librement, entretient pendant de longs jours la vitalité des prisonnières. On fait naviguer ces bateaux afin de transporter au loin ces dernières, sans craindre de leur nuire. Les pêcheries du Midi de la France et de l'Afrique du Nord exportent ainsi leurs produits par tonnes, à chargement complet, vers l'Italie et la Hollande, où la plupart des usines spéciales de ces conserves se trouvent situées.

On peut classer aussi, parmi les installations de la grande industrie halieutique, les vastes pêcheries aménagées en eaux douces, à de certaines époques favorables, dans les lacs et les fleuves des pays chauds. Leur exploitation est simple en tant que mécanisme, car, opérée par les riverains, elle s'effectue au moyen d'engins ordinaires. Mais le nombre de ces derniers, et la multiplicité de la main-d'œuvre qui les actionne, donnent à leur production une extension considérable, souvent égale à celle des cas précédents.

V. — La pêche ainsi industrialisée possède un complément nécessaire, celui de la préparation des conserves faites avec ses produits. Son rendement dépassant de beaucoup les capacités de la consommation immédiate à l'état frais, il devient indispensable de traiter ces récoltes de poissons d'une façon qui leur permette de durer, tout en ménageant leurs qualités nutritives. L'industrie de la conservation s'établit dans ce but, et ses procédés sont nombreux.

Le plus simple, le plus économique, de portée immédiate, est celui de la dessiccation. On fend le corps, et on l'étale

afin de diminuer son épaisseur, ou bien on le découpe en tranches, puis l'on expose ces morceaux de chair à l'air et au soleil. Parfois, et notamment dans les pays chauds, ce procédé suffit, au moins pour un temps. Mais, pour en accroître la durée, on lui ajoute souvent le salage, ou la fumaison. La Morue sèche, le Hareng saur, le Haddock, le Saumon fumé, l'Anguille traitée de la même manière, représentent les formes les plus connues de ces sortes de conserves, faites avec du poisson.

Un autre moyen, tout aussi répandu, est celui de la stérilisation à chaud. La description précédente (page 228) d'une mattanze de Thons doit être suivie d'une autre, celle de la mise en boîtes stérilisées de ces tonnes de chairs ainsi obtenues. L'usine, à cet effet, se dresse sur la côte, auprès de la madrague servant à la capture des poissons, et la complète dans le but de l'utilisation. Installée tout exprès, avec ses ateliers, ses hangars, ses bassines de cuisson, elle entre en action dès la pêche terminée, et les Thons amenés à terre. Ceux-ci ayant été tenus en suspension pendant plusieurs heures, afin de les laisser se dégorger, on les coupe en morceaux, que l'on fait cuire dans une forte saumure. L'opération achevée, on place ces tronçons sur des tamis, afin de laisser écouler l'eau qu'ils contiennent, on les dessèche partiellement, et on les met ensuite dans des boîtes métalliques, que l'on achève de remplir avec de l'huile. Ces boîtes, fermées ensuite, et soudées ou serties, subissent alors un dernier traitement, qui est celui de la stérilisation en étuve. Dans de telles conditions, les chairs qu'elles contiennent, n'encourant aucun risque de décomposition, peuvent demeurer telles quelles, sans se modifier, pendant plusieurs années consécutives.

C'est une curieuse surprise, pour des visiteurs non

prévenus, que de trouver, dans les sites déserts, souvent d'aspect sauvage, où sont montées la plupart des madragues, ces vastes usines à conserves, aménagées de la façon la plus correcte, et servies par des ouvriers spécialisés. Mieux qu'ailleurs, grâce au contraste de la désolation des alentours, la liaison obligatoire des deux industries, celle de la pêche intensive et celle de la conserve, se dévoile avec netteté.

A cet exemple, des installations similaires, souvent d'égale importance, sont dressées partout, dans les ports qui arment pour la grande pêche, ou à leurs abords, ou encore dans les localités pourvues de puissantes pêcheries. Le procédé fondamental, celui de la stérilisation à chaud, se réalise de façon identique, avec les mêmes suites d'opérations enchaînées, bien que portant sur d'autres espèces, et employant parfois des excipients autres que l'huile, comme des liquides alcoolisés et aromatisés. Les petites Clupes, notamment la Sardine ou ses similaires, les petits Sombres tels que les Maquereaux, les Germons ou Thons blancs, les Saumons, ceux-ci tronçonnés, sont traités et présentés en boîtes à fermeture hermétique, de manière à pouvoir se conserver fort longtemps sans altération, et se transporter aisément. Les espèces de poissons, justiciables de cette sorte de manipulation, rencontrent du reste, dans les magasins de vente où on les livre ainsi transformées aux consommateurs, des chairs d'autres espèces d'animaux aquatiques, stérilisées d'une manière identique. Les boîtes de Homards, de Langoustes, de Crabes, de certains Mollusques, voisinent avec celles des Thons et des Sardines. Toutes figurent semblablement les pièces du gigantesque tribut alimentaire, constitué par ces « fruits de mer » conservés.

Un troisième procédé, le dernier venu, mais le plus remarquable de tous, est celui de la frigorification. Sa capacité est susceptible, à certains égards, de dépasser celle des autres. Il consiste à congeler les poissons de suite, après leur capture, en les portant à une température très basse, inférieure de plusieurs degrés à celle de la glace fondante, et à les garder ensuite, sous forme de corps raidis d'un bloc, dans des dépôts frigorifiques où la congélation se maintient. Les chairs, ainsi frappées par le froid, ne perdent aucune de leurs qualités sapides, ou ne subissent à cet égard que de modiques atténuations.

On peut manier ces pièces, les entasser, les transporter, sans qu'elles subissent trop de changements, à la condition que la basse température indispensable ne soit point modifiée. Les chambres frigorifiques, garnies de poissons, souvent volumineux, qui gardent encore l'intégrité de leurs contours, offrent dans ce sens un spectacle peu banal. Puis, pour la consommation alimentaire, il suffit de laisser la pièce se dégeler lentement d'elle-même, à l'air libre, après l'avoir extraite de sa chambre de froid. Même après plusieurs mois d'attente, les chairs redeviennent telles qu'elles étaient au moment de la congélation, et le poisson peut être mis en vente sur les éventaires, sans dépréciation trop sensible.

Grâce à ces moyens si puissants, qui lui permettent de ne rien perdre de ses récoltes, et que le progrès plus tard pourra modifier sans doute et améliorer, la grande industrie de pêche voit s'ouvrir devant elle tout le domaine alimentaire des eaux. Réduite à ses seules forces, elle devrait se limiter bien vite. Mais, unie à celle des conserves, elle est capable de se livrer largement à toutes ses entreprises, avec certitude de réalisation.

LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES
DES POISSONS MIGRATEURS

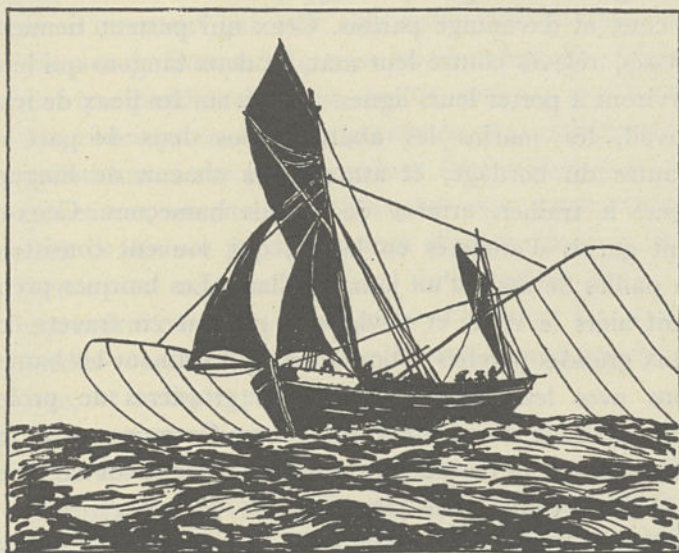
De tous les sujets d'investigation offerts par le monde vivant des eaux, peu sont aussi importants, même aussi passionnants, que celui des Poissons migrateurs. Leurs allées et venues, les circonstances qui les précèdent, celles qui les accompagnent, ouvrent toutes grandes aux recherches les portes donnant accès dans leur vaste domaine. La part de mystère dont ils s'environnent ajoute à l'intérêt qu'ils suscitent. Je leur ai consacré, en raison de cette primauté, un volume entier de mes Études, le troisième. J'y ai traité en fin d'ouvrage, dans les deux derniers chapitres, les conclusions auxquelles leur observation m'a progressivement conduit. J'y ai mentionné, mais seulement esquissé, les questions relatives à leur pêche, à leur utilisation conformément aux ressources alimentaires qu'ils peuvent nous apporter, et qui sont supérieures à celles de tous les autres. Le lieu est maintenant venu, dans le volume présent, de leur accorder une attention plus soutenue. Elles sont de celles, en effet, dont l'économie piscicole doit, au premier chef, se préoccuper, tellement leurs solutions convenables importent à son progrès.

I. — Les ports de pêche spécialement affectés, ou presque, aux Poissons migrateurs marins, sont nombreux.



Poissons de la pêche en mer (Poissons plats). — SOLE COMMUNE (*Solca solca* L.)

Concarneau, en Bretagne, compte parmi les plus riches. Situé à l'entrée de la verdoyante Baie de la Forêt, en face du pittoresque archipel des îles Glénans, il consacre son activité prépondérante à la pêche de la Sardine, à celle du Thon blanc ou Germon, et à la préparation de



Bateau thonier en pêche sous voiles, avec ses deux grandes perches latérales portant les lignes. — Voir page 242.

leurs conserves. Jadis borné à un îlot, la Ville-Close, ceinturée d'épais remparts de granit, que la marée haute isole de la terre ferme, il groupe aujourd'hui, sur un plus ample espace, ses maisons et ses usines. Contre ses quais, les petites barques sardinières voisinent avec les grands bateaux thoniers. Pendant la saison de pêche, qui débute en avril et mai pour finir en automne, ses bassins et sa rade s'emplissent d'une animation incessante,

d'un mouvement continu de navires et de pêcheurs.

Les bateaux thoniers donnent, par leurs dimensions et leur gabarit, la note la plus imposante. Forts souvent d'une cinquantaine de tonneaux, montés par plusieurs hommes, marins éprouvés, ils sont gréés pour aller loin au large en faisant leur pêche, jusqu'à deux cents milles de la côte, et davantage parfois. Ceux qui partent tiennent dressés, relevés contre leur mât, les deux tangons qui leur serviront à porter leurs lignes. Arrivés sur les lieux de leur travail, les marins les abattent tous deux de part et d'autre du bordage, et attachent à chacun de longues lignes à traîner, armées de grands hameçons. Ceux-ci sont garnis d'amorces en leurre, qui souvent consistent en pailles de maïs d'un jaune brillant. Les barques prennent alors le vent, et naviguent, portant en travers ces deux grandes perches débordantes, qui traînent les hameçons avec leurs appâts, imitations grossières de proies mobiles dans l'eau. Cela suffit aux Germons pour les attirer. Dans les bonnes journées, un thonier peut capturer près d'une centaine de pièces (Figure page 241).

Quand les bateaux reviennent, et retournent au port, ils portent autour d'eux leurs Thons pendus en guirlande. Ce tableau de pêche leur sert de garniture. Cet ornement singulier a son utilité, car les poissons ainsi exposés à l'air, debout la tête en bas, se dégorgent, et se conservent frais plus longtemps. Après l'accostage, on les décroche, on les débarque, et ces grands corps raidis, semblables, par leur taille, par leurs teintes, à d'énormes lingots de métal, partent pour l'usine à conserves, où ils seront débités en morceaux, cuits dans une saumure, finalement mis en boîtes stérilisées.

Leur capture équivaut, en fait, à un don gracieux de

la mer, sans contre-partie de notre côté. Le seul labeur humain à son égard est représenté par la pêche, effectuée à l'époque où son produit, constitué par ces poissons, formé et développé dans les eaux marines, se trouve en situation propice d'être récolté. Ce travail a sa saison, sa date dans l'année, toujours la même, car les Germons ne se montrent pas avec continuité dans les lieux où les barques de Concarneau vont les chercher. Ils n'y paraissent que pendant les mois chauds, arrivent vers le milieu du printemps en venant de régions plus méridionales, se maintiennent sur place pendant l'été entier, puis disparaissent en automne, et retournent aux zones océaniques d'où ils étaient partis. L'année d'après, la chose recommence aux mêmes dates, et de la même façon, pour reprendre pareillement l'année d'ensuite. Un véritable rendez-vous, fixe, précis, semble être donné par les poissons, et accepté par les pêcheurs.

Cette provende carnée à notre usage, que les Germons apportent avec une telle persévérance, est entièrement façonnée dans l'Océan. Le pêcheur n'en recueille le fruit que lorsqu'il est à point, et cette maturation se fait d'elle-même, en dehors de lui. Il suffit à la pêche de récolter son résultat. Le Germon, né en mer, croît et grandit en mer. Sa chair qu'il nous fournit est produite aux dépens d'autres chairs, appartenant à des êtres marins dont il fait sa nourriture habituelle, et dont, par son intermédiaire, nous bénéficions pour notre alimentation. Ces êtres, qui nous échappent presque tous, et qui ne nous sont de rien, deviennent avantageux par cette entremise. Nous en tirons parti. Aussi est-il intéressant de savoir quels ils sont, recherche qui a son prix, car elle est susceptible de fournir à la pêche d'utiles indications.

Le moyen consiste, ainsi qu'il est coutume, à examiner les contenus stomacaux des Germons venant d'être capturés. Les restes ingérés, et non encore digérés, des proies avalées, permettent de déceler les espèces auxquelles ces dernières appartiennent. Ces restes, fort variés, montrent, par cette diversité, que les Germons se jettent sans choisir, pour les ingurgiter, sur tous les corps mobiles passant à leur portée. On trouve donc, parmi eux, des fragments de Poissons, et de Mollusques céphalopodes nageurs, appartenant au biotope bathypélagique, constitué par les nappes de la haute mer étagées depuis la surface jusqu'aux niveaux abyssaux. Les Germons, qui dépendent aussi de cet habitat, les traquent pour en faire leurs proies. Puis, à côté de ces débris d'animaux marins relativement volumineux, remontés de la profondeur, on trouve encore, et parfois avec une profusion extrême, d'autres êtres appartenant à une classe différente, celle des Crustacés planctoniques marins.

Ceux-ci relèvent de plusieurs groupes, qui vivent pour la plupart en essaims flottants, et forment des bancs épais. Tous, sans doute, sont-ils susceptibles de figurer dans les repas des Germons. Mais l'une de leurs espèces a dominé les autres en l'année (1918) de mes investigations, tellement son abondance fut copieuse, *Ethemisto bispinosa* Bœck, Amphipode mesurant deux à trois centimètres de longueur, et comparable à un Gammare ou Chevette de teinte purpurine, qui porterait deux yeux volumineux d'un intense carmin. Ces Crustacés pélagiques se tenant au large par troupes considérables, leur accumulation donne parfois à la mer, sur de vastes étendues, une nuance rougeâtre fort appréciable. Ces *eaux rouges*, bien connues des pêcheurs, constituent en quelque sorte une manière de

pâture marine, où les Germons, et avec eux les autres catégories de prédateurs, depuis divers Cétacés et Requins jusqu'à des Calmars, vont se gorger à l'aise, et se gaver. Ces bêtes de proies, attirées par cette ressource alimentaire, se pourchassent entre elles par surcroît, et c'est ainsi que les estomacs des Germons en viennent à contenir un mélange de toutes sortes de débris. La nourriture prépondérante, dominante, était pourtant celle du Crustacé pullulant. C'est lui, sans doute, qui figurait l'appât principal, dont tous ces dévorants avaient envie. Colossale purée, mouvante et grouillante, étendue en largeur comme en épaisseur, où le prédateur entre à plein corps, et dont il s'emplit, n'ayant qu'à ouvrir la bouche pour avaler.

Nous bénéficions, à notre tour, d'un pareil festin. Ces eaux rouges, qui forment cet extraordinaire pâturage animal établi en haute mer, nous deviennent profitables par l'entremise des Germons. Non seulement nous en obtenons un bénéfice, mais, grâce à la régularité des migrations de ces poissons, nous le prenons à point nommé, tout assemblé, prêt à être saisi. L'avantage économique des migrateurs se révèle en cela de façon expressive, et les guirlandes de pêche des bateaux thoniers ne font que la souligner par leur pittoresque présentation.

II. — Le cas du Germon est typique. Le monde vivant des eaux contient en grand nombre, à son exemple, d'autres espèces de poissons voyageurs à déplacements réguliers. Leurs mouvements, leur abondance habituelle, leurs dates prévues d'apparition puis de disparition, l'exploitation alimentaire que l'on en fait, leur confèrent une réelle prévalence. On songe à elles toutes les fois où l'on s'occupe de la production des eaux. Il suffit de citer, à côté du

Germon, les principales d'entre elles, Thons, Maque-reaux et divers Sombres, Clupes comme la Sardine et le Hareng, Morues et autres Gades, Saumons, Aloses, Esturgeons, Anguilles : leur énumération suffit à noter leur valeur. Les espèces sédentaires, présentes à toute époque, sont reléguées, pour la plupart, au second plan économique, aussi bien celles de la mer que celles des eaux douces. Si l'on totalise l'effectif utilisé des poissons comestibles, le premier rang appartient aux migrateurs.

Ce qualificatif, qui implique le fait de voyager à grandes distances, exprime chez eux l'état le plus accentué, et le plus expressif. Beaucoup, ne le méritant toutefois que de façon incomplète, sont simplement des voyageurs périodiques, opérant des translations saisonnières, qui les font se grouper à des époques fixes, pour se disperser ensuite. Une diversité considérable se manifeste, en effet, parmi ces voyageurs au sujet de leurs voyages, et porte, selon les espèces, sur toutes les périodes de l'animation vitale.

Il en est, chose fréquente, chez qui les déplacements sont le fait de jeunes individus, tandis qu'ils s'accomplissent ailleurs à des âges plus avancés. Il en est encore qui n'effectuent que des translations limitées, alors que d'autres, migrateurs véritables et complets, se transportent fort loin. L'halieutique doit se préoccuper de tous.

La plupart de ces voyageurs saisonniers procurent, en effet, un double bénéfice. D'abord, par leur présence en appoint du peuplement sédentaire, ils augmentent de façon sensible le rendement du travail des pêcheurs. Ensuite, leur abondance localisée donne à ce travail d'évidentes facilités, car ils sont alors plus aisés à saisir. Leur pêche prend, à leur image, une allure périodique. Ses barques et leurs engins ne se montrent sur les emplace-

ments convenables qu'aux époques désignées. Auparavant, elles n'y sont pas encore; ensuite, elles n'y sont plus.

Ces deux circonstances liées, la présence en grand nombre simulant une sorte de rassemblement, et la périodicité régulière de ces apparitions, exercent sur la pensée une vive impression, notamment à l'égard des migrateurs marins. On voudrait les comprendre et les expliquer, tellement elles diffèrent de ce que l'on sait des espèces sédentaires. Cet ordre si bien agencé, ce groupage relativement serré, qui s'exagère parfois et se concrète par la cohésion des individus en essaims mobiles ou bancs, sont faits pour surprendre. Aussi a-t-on présumé jadis qu'ils résultaient d'une association préliminaire, dont ils figureraient les aboutissants. Ces bancs, selon cette opinion, proviendraient du morcellement d'une troupe énorme, qui effectuerait un long voyage dans une direction précise, en se scindant et se subdivisant à mesure. Chaque année, les espèces périodiques entreprendraient une migration à longue portée. Partant d'une station initiale, elles suivraient une route invariable, de manière à se montrer aux mêmes époques dans les mêmes localités. Chemin faisant, elles partageraient leurs colonnes en bandes qui se morcelleraient à leur tour, et les pêcheurs tendraient leurs engins sur les chemins ainsi parcourus.

Cette notion de migration lointaine a séduit depuis l'antiquité. Elle continue à séduire. L'attrait du merveilleux exerce là son prestige, comme il le fait souvent ailleurs. La pensée évoque le spectacle possible de ces bandes nageantes; elle tâche de se les représenter, de les suivre dans leur course. Il lui suffit de se rappeler ce que l'on voit des Oiseaux et des Mammifères migrateurs, de le reporter dans le domaine des eaux, de le hausser au degré

de l'énormité d'un pareil milieu. — Mais un correctif se présente : on n'a jamais constaté la réalité d'un tel exode aussi massif, et, même en admettant qu'il soit capable de se dissimuler à notre vision directe, les faits constatés s'opposent à lui. Les dates des apparitions successives sur les divers lieux de pêche ne s'accordent pas entre elles, alors qu'elles devraient le faire dans tous les cas, et se sérier équitablement, si le phénomène avait de la constance. De plus, chez certaines espèces migratrices, les individus capturés, dissemblables d'un endroit à l'autre, révèlent ainsi qu'ils ne sauraient provenir d'une seule bande uniforme en voie de déplacement.

Le voyage, du reste, n'est point le seul phénomène à mettre en cause. Le motif qui le produit, et le conduit, a aussi son importance. D'ordinaire, on incline volontiers à considérer ces mouvements si remarquables comme étant les effets d'un instinct spécial, qui dirigerait avec précision les individus au sein des masses aqueuses. Cette opinion évoque ainsi l'hypothèse d'une mémoire héréditaire, transmise chez les intéressés de génération en génération, et faisant retrouver à chaque fois une route ancienne, qui continuerait à être suivie. Et, parfois, elle lui ajoute une autre hypothèse, relative à une inclination de prévoyance, qui pousserait les parents à se porter vers les localités où leur progéniture future trouverait, pour sa croissance, d'avantageuses conditions. Toutes ces impulsions si complexes, dont l'accomplissement par un être intelligent serait entouré de multiples difficultés, et nécessiterait une prescience extraordinaire des choses à venir, auraient, au gré de cette opinion, leurs raisons d'exister dans l'organisme seul. Une mystique de la migration instinctive s'établit ainsi, que souvent les praticiens de la pêche

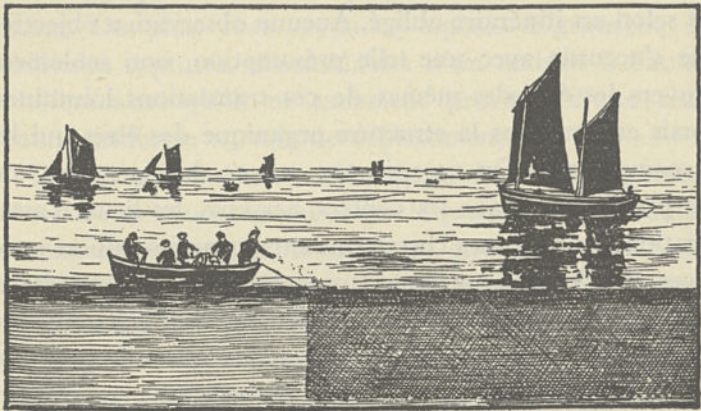
acceptent d'emblée, se référant à elle, d'habitude, pour régler la conduite de leurs opérations.

Rien, cependant, ne dénote sur cela une concordance quelconque avec les faits observés. C'est une vue de l'esprit, et rien d'autre, que de présumer l'existence d'un soi-disant instinct migrateur, qui entraînerait les espèces intéressées à effectuer d'elles-mêmes, en dehors de toute autre influence, ces voyages au loin à des époques fixes, et selon un itinéraire obligé. Aucune observation objective ne s'accorde avec une telle présomption, non seulement envers les épisodes mêmes de ces translations lointaines, mais encore dans la structure organique des êtres qui les accomplissent. On ne voit pas, sur ce dernier point, où se placeraient, dans les centres nerveux, les lieux d'association des neurones correspondant à une impulsion aussi compliquée, aussi puissante, qui mettrait en jeu d'une façon si précise toutes les activités motrices de l'individu. Aucune constatation ne dénote la possession, par ces poissons, d'un tel pouvoir inconscient d'automatisme psychique, qui pousserait à lui seul, vers un but précis, des individus incapables, à leur départ comme dans tout leur trajet, d'avoir sur cela, dans leur milieu, des perceptions sensibles d'orientation suffisantes pour les guider.

La réalité est différente. L'étroite liaison de ces déplacements avec les changements d'état du milieu aqueux, ajoutée à leur régularité, à leurs entraînements collectifs, à leurs variations comme à leurs inégalités, permet de remonter à la cause véritable. Ces voyages sont déclanchés d'abord, et dirigés ensuite jusqu'à leur terme, par l'action immédiate et présente du milieu environnant. Ils figurent les effets de réflexes continus, prolongés, polarisés dans une seule direction. Ils ont leur déterminisme, produit

par l'influence du dehors, diverse et variable, exercée sur l'organisme interne de l'être, varié et changeant à son tour, le tout étant réglé par mutuelle entente momentanée.

La vitalité des Poissons n'a pas toujours les mêmes exigences, ni les mêmes besoins. Le jeune alevin se plaît souvent dans un biotope qui ne lui conviendra plus lors-



Pêche de la sardine sur les côtes de Bretagne (diagramme). — En haut, perspective de surface montrant (à gauche) la barque d'où les pêcheurs jettent à l'eau la rogue servant d'appât. — En bas, section verticale de profondeur montrant le filet maillant immergé.

qu'il aura accompli sa croissance; alors, il en demandera un autre, différent, et se déplacera pour se rendre du premier dans le second. La continuité fluide du milieu aqueux lui permet ces exodes. Parvenu à l'âge adulte, il deviendra génétique, élaborera des glandes sexuelles destinées à préparer la ponte prochaine, et subira en lui-même les modifications d'un métabolisme nouveau, qui le pousseront à rechercher, dans l'entourage, le moyen de les effectuer au mieux, d'où nécessité fréquente d'un

autre changement d'habitat. Enfin, la reproduction accomplie, et les besoins alimentaires redevenus pressants, il vaguera, en erratique, à la chasse de ses proies, et se portera vers les nappes où il les trouvera le plus aisément. Migrations de croissance, migrations génétiques ou de ponte, migrations erratiques ou d'alimentation, tel est, en somme, le bilan, ramené à ses traits principaux, des translations prépondérantes que les espèces périodiques sont appelées à accomplir. Du reste, elles ne font en cela que majorer, en les étendant à de plus vastes espaces, ce que les autres espèces, même les plus sédentaires, présentent également.

Le milieu aqueux, d'autre part, n'a point partout une identique constitution physico-chimique. Les eaux douces, les eaux marines, diffèrent d'un lieu à l'autre dans le sens horizontal, et de la surface à la profondeur dans le sens vertical. Les composés qu'elles contiennent en dissolution, les radiations énergétiques qui les traversent, n'ont point partout les mêmes dispositions. Il s'établit, entre leurs nappes, des dissemblances souvent notables, portant sur la lumière, le calorique, l'oxygène respiratoire, les sels dissous, et peut-être sur diverses sortes inconnues des énergies solaires et cosmiques. En sus de cette spécialisation, ces nappes, à cause de leur fluidité, sont capables de se mouvoir par grandes masses, de subir, même dans l'ampleur des mers, des déplacements et des transgressions à longue portée. Le contenant physique est divers et mobile, tout comme le contenu, l'individu vivant qu'il renferme en lui. De l'affrontement de ces qualités variées résulte la migration, permettant à l'être de trouver, à chaque fois, la circonstance qui lui convient le mieux.

C'est, en effet, une constatation remarquable, et démonstrative, que de voir les espèces périodiques se placer, à chacune des phases importantes de leur vie, dans des conditions identiques de milieu, chaque phase ayant la sienne. Les Germons des pêcheurs de Concarneau, dans leurs migrations erratiques d'été à la poursuite des essaims de Crustacés pélagiques, ne se montrent qu'à l'époque où la température de l'eau dépasse une douzaine de degrés, se maintiennent tant que cette température subsiste, puis disparaissent, en automne, lorsqu'elle descend à un niveau inférieur. Que cette disparition leur soit propre, ou qu'elle résulte de celle de leurs proies, la coïncidence est pourtant effective. Les Thons de la Méditerranée, quand ils deviennent génétiques, se portent vers des eaux dont la température approche d'une vingtaine de degrés, et délaissent les autres, rendues trop froides pour eux.

De même, dans un étang, les Carpes en ponte se rendent vers les régions dont l'eau est plus tiède qu'ailleurs. Les Aloses, dans leurs montées en rivière, se tiennent exclusivement au sein des eaux les plus chaudes, et s'écartent des autres. Les Saumons, dans leurs migrations correspondantes, se dirigent vers les lieux où le taux d'oxygène dissous se trouve le plus élevé. Les Anguilles génétiques, poussant à l'excès l'inclination des migrateurs de leur catégorie (Thalassotoques), acquérant par surcroît, en cette période de leur puberté, une mobilité plus active, deviennent sensibles à des courants, même faibles et irréguliers, dont la température leur convient : le principe prépondérant de leur migration paraît être d'ordre thermique et rhéatique.

Chez ces espèces, selon leurs besoins, la diversité calorifique, ou celle de l'oxygène respiratoire, jouent donc un

rôle de groupement et d'appel. Chez d'autres, la conduite se soumet à de nouvelles variantes des conditions de milieu, parfois surajoutées aux précédentes, celles de la lumière par exemple, ou du taux de chloruration, dont la décroissance favorise les oxydations intimes, mais n'en a pas moins un identique résultat.

Coïncidence n'implique pas toujours conséquence, et un accord accidentel ne peut rien dénoter au sujet de ses causes. Mais il n'en est plus ainsi lorsque ces coïncidences se répètent, se multiplient, se présentent toujours d'une manière semblable, en offrant les mêmes oppositions affirmatives et négatives, les unes corrigeant les autres pour les mieux démontrer. Le Germon, chaque été, apparaît dès que la température lui plaît; il disparaît dès le cas contraire. Le Saumon, dans sa montée, se dirige vers les courants les plus riches en oxygène dissous, et s'écarte des autres. De telles coïncidences, aussi exclusives, aussi constantes, ne subissant aucune infraction, impliquent donc une conséquence, celle d'une relation déterminante, et causale. Il se peut qu'il y ait autre chose, qui soit inaccessible à notre constatation, mais il y a d'abord cette relation elle-même, qui s'impose au premier rang, et que l'on ne saurait écarter. La conclusion à en tirer, et qui est la seule, s'exprime par la notion du déterminisme migrateur, lié à l'action directe et présente du milieu.

En somme, la diversité et la continuité de ce milieu actionnent et dirigent tous ces entraînements. Les nappes de constitutions différentes s'intercalent entre elles, se mélangent ou se remplacent, passent des unes aux autres de façon progressive, et mènent les migrations selon ces incidences. L'individu se meut en elles, et se porte à mesure

vers des conditions de plus en plus favorables, qui facilitent de mieux en mieux l'expansion de sa vitalité. Les migrateurs, dans leur ensemble, sont conduits par l'accord de ces transitions progressives, et de ce méliorisme gradué. Ainsi vont-ils, de proche en proche, jusqu'à l'endroit où ils rencontrent les eaux qui les satisfont enfin, et se trouvent orientés vers elles avec précision.

Mais il est en leur cas quelque chose de plus, donnant aux déplacements de la plupart d'entre eux l'allure périodique qui les caractérise. La diversité du milieu aquatique se conforme, par certains côtés, au rythme des saisons. Les régions de pêche fréquentées par les thoniers de Concarneau ne possèdent qu'en été la température convenable aux Germons. Aussi, chaque année, la saison estivale ramène-t-elle ces poissons, dont les apparitions et les captures revêtent ainsi une condition périodique et saisonnière. A son image, les autres espèces migratrices montrent souvent des dispositions similaires. Le travail de leur pêche en est scindé par périodes, répondant aux saisons, et, comme elles, revenant tous les ans avec régularité. Le déterminisme migrateur, dans ses principales affectations, dépend des lieux et des climats.

Ses manifestations révèlent même, à cet égard, une dépendance plus large que celle du simple renouvellement saisonnier, car elle s'adresse, en outre, aux variations pluriannuelles du climat en chaque lieu donné. Les saisons ne se ressemblent pas toujours d'une année à l'autre. Les productions du milieu terrestre, on le sait, ressentent vivement les effets de ces oppositions. Un printemps pluvieux, ou un été humide, agissent sur elles d'une autre façon qu'un printemps sec, ou un été chaud. Ces changements, dans leurs suites d'année en année, montrent une

certaine ordonnance, qui les groupe par cycles pluriannuels plus ou moins bien définis. Les rendements des pêches aux poissons migrateurs offrent des cycles comparables. Les courbes que l'on en trace dénotent chez eux des variations à longue portée, qui semblent s'accorder assez bien avec celles de la météorologie générale. L'influence des climats sur le milieu aquatique se serait donc répercutée sur le déterminisme migrateur, faisant que les dissemblances des nappes aqueuses dans leur constitution ne sont pas toujours comparables, ni amenées de la même façon. Les poissons migrateurs posséderaient toujours leur organisme prêt à subir l'action déterminante, mais l'eau, autour d'eux, ne serait pas capable d'exercer cette action avec une égale puissance, ni une même durée. De là, d'années en années, et de groupes d'années en groupes d'années, des différences parfois considérables entre les revenus de leur pêche.

Telle est, résumé dans ses traits prépondérants, mon avis sur le problème de la migration. Il exclut en lui, de façon complète, toute ingérence de ce que l'on nomme « l'instinct migrateur ». Il lui substitue celle du « déterminisme migrateur » régi par le milieu. Je l'ai déjà exposé, et discuté, dans le troisième volume de ces *Études*, en le considérant par rapport à chacune des espèces intéressées. Je le reprends ici tout d'un bloc, en le condensant, pour le ramener à ses données principales, et l'envisager spécialement par rapport à l'économie halieutique. Dans l'approximation du vrai qui constitue l'essentiel de toute interprétation de la nature, c'est lui dont l'accord avec le réel me semble le plus présumable. Son principe de déterminisme immédiat, avec ses réflexes moteurs prolongés et dirigés par l'action du milieu, est

le seul qui convienne vraiment. Aussi, dans la technique de ses opérations, l'industrie des pêches doit-elle, à mon sens, l'observer de préférence à toute autre, autant dans l'évaluation de ses résultats présents, que dans la prévision possible des résultats futurs.

III. — Les sujets importants méritent souvent d'être pris et repris. Leurs redites successives ne le sont qu'en apparence, car chacune d'elles a son accent particulier. Il en est ainsi pour celui des avantages procurés par les Poissons migrateurs. Je l'ai déjà traité et discuté dans la dernière Étude de mon troisième volume, où il clôture l'exposé consacré aux migrations. Plusieurs des considérations, alors présentées, peuvent donner aussi une notation finale à l'Étude actuelle, afin d'achever de la préciser.

Le cas du Germon est celui de tous les Poissons migrateurs, saisonniers et périodiques. A côté des bateaux destinés à sa pêche, se trouvent, dans le port de Concarneau, les barques sardinières, portant sur leurs mâts, pour les sécher, les grands filets bleus qui servent à emmailler les poissons. Leur pêche, également périodique, n'a lieu que pendant la belle saison. D'après l'examen des contenus stomacaux, les Sardines capturées ont produit leur chair aux dépens de menues proies planctoniques, les unes microscopiques, consistant en Protophytes, les autres, un peu plus fortes, faites de petits Crustacés nageurs. Cette sorte d'alimentation, quoique de dimensions très exiguës, n'en a pas moins le même caractère que celle du Germon. Elle se compose aussi d'êtres flottants, dont nous ne saurions obtenir directement aucun profit, et dont nous bénéficions cependant, grâce à ces poissons servant d'intermédiaires et de transformateurs d'aliments. Semblable conclusion



Poissons de la pêche en mer (Poissons plats). -- RAIE DOUCE ou RAIE PONCTUÉE (*Raia asterias* Del.)

s'adresse également aux autres migrateurs, Harengs et Morues, Aloses et Saumons, dont la nourriture emprunte ses matériaux à des êtres sur qui nous n'avons nulle prise, mais qu'ils amènent aux pêcheurs lorsqu'ils l'ont convertie en leur propre chair. La pêche, avec son prélèvement sur le monde vivant des eaux, étend donc son empire, grâce à eux, bien au-delà des régions qu'elle exploite, et le pousse, par cette entremise, jusqu'à des zones inaccessibles à ses engins.

Et, pour résumer et conclure, non seulement, en agissant ainsi, elle tire avantage de ce qui lui échapperait sans un tel concours, mais elle rencontre une facilité nouvelle dans les rassemblements périodiques, et les déplacements saisonniers, de ces intermédiaires si profitables. Leurs groupements, leurs concentrations sur des espaces limités, qui substituent chez eux, pour un temps, l'ordre lié à l'ordre dispersé, donnent aux manœuvres de la pêche une aisance, et une abondance de rendement, dont, sans cela, elles seraient privées. Les poissons migrateurs, ayant organisé leur chair au large et au loin, viennent ensuite l'offrir d'eux-mêmes à ceux qui s'appêtent à les saisir. Ils figurent les mailles, mouvantes et vivantes, d'un gigantesque filet naturel, qui s'assure les ressources les plus lointaines du monde aquatique, et ensuite nous en font bénéficier. « La récolte étant préparée par les circonstances naturelles, nous la cueillons et nous l'utilisons. »

Ces êtres ne sont pas les seuls. Le monde terrestre possède aussi son gibier de migrateurs, qui, dans son milieu, se comporte d'une façon comparable. Mais son rôle économique reste inférieur de beaucoup à celui du monde des eaux. Ce dernier l'emporte à tous égards, par

sa diversité comme par sa multiplicité. Ce gibier aquatique, presque converti, par son obligation de déplacements réglés, en un bétail placé sous notre dépendance, prodigue à notre usage les trésors nutritifs qu'il a su capter. Il est le plus prodigue de tous. Aussi l'organisation rationnelle de sa pêche, avec son extension possible, se met-elle au premier rang des préoccupations de l'halieutique. Ordonnée conformément au principe du déterminisme migrateur, elle pousse à effectuer des investigations précises, relevant du domaine entier de l'hydrobiologie, afin de se comporter conformément à leurs résultats. L'océanographie et la limnologie lui dictent sa conduite, non pas l'empirisme des instincts.

XVI

LES DÉPEUPELEMENTS

I. — Les prélèvements massifs opérés par la pêche sur le monde vivant des eaux trouvent leur inconvénient, et une conséquence fâcheuse, dans la raréfaction possible de cette vitalité, et dans l'épuisement partiel ou total de ces eaux. Tel ruisseau, jadis poissonneux, et riche en promesses de pêche, est aujourd'hui presque abandonné. Telle côte marine, autrefois peuplée de pêcheurs nombreux qui, amplement, récoltaient auprès d'elle leurs moyens de subsistance, ne garde plus qu'un faible effectif d'exploitants, survivants amoindris d'un passé plus fortuné. Les rivières des pays de manufactures industrielles, surtout celles de l'Europe occidentale et centrale, plus atteintes que les autres, et que les eaux de la mer, montrent intensément les dommages causés par une telle décadence. Elles laissent prévoir, par l'exemple de plusieurs d'entre elles, la carence finale où toutes pourraient aboutir, si rien n'est tenté pour corriger leur chute.

Il convient, devant ces perspectives, de chercher à connaître les causes d'un pareil amoindrissement, afin d'en pallier les effets, ou de savoir tout au moins comment les prévenir. Les eaux douces, en cela, peuvent servir de test. Pour diverses raisons, elles sont plus touchées que les eaux marines. Leur masse étant moindre, leur sensibilité, toutes autres choses égales, s'en trouve ren-

forcée. Aussi peut-on mieux discerner par elles, grâce à cette condition, les raisons possibles des modifications déprimantes, et non seulement les envisager, mais encore les évaluer. La mer, directement considérée, serait souvent moins explicite.

II. — Les espèces sédentaires des Poissons des eaux douces montrent le cas le plus simple. Il est notoire, à leur égard, que la cause initiale, fondamentale et générale, de la plupart des diminutions de leur peuplement, tient à la modification péjorative et progressive du milieu. Celui-ci, ayant perdu sa capacité d'entretien vital, et ne pouvant la récupérer de lui seul, tombe en état d'insuffisance, et son changement porte atteinte aux êtres qu'il contient. Ceux-ci sont frappés dans leur cycle alimentaire, ou dans leur cycle génétique, ou dans les deux à la fois.

L'atteinte alimentaire se traduit surtout par la diminution en nombre des individus, conséquence de l'amointrissement quantitatif du menu plancton, et de la chute du taux de la sitèse. C'est là un résultat fréquent des rectifications de cours d'eau, effectuées pour faciliter la navigation et l'hydraulique. Ces travaux allant à l'encontre des circonstances favorables à la pullulation du plancton, et des alevins qui s'en nourrissent, conduisent à un dépeuplement progressif, que ne compense aucune probabilité d'amélioration.

Les travaux qui aboutissent à de pareils effets ne les ont pourtant point prévus. Toutefois ils sont inévitables. On change l'allure naturelle des cours d'eau, en redressant leurs berges, en arrachant par places les arbres qui les couvrent. Les plantes aquatiques sont faucardées.

Les fonds sont dragués. On enlève le sable et le gravier qui pourraient les exhausser. Les exigences de la pêche, cependant, ne sont pas toujours méconnues, car on laisse ensuite aux poissons tout ce qu'il est possible de leur abandonner. Mais la fin favorable, souvent, ne se révèle point, et l'effet n'est pas celui que l'on attendait. Le dépeuplement s'installe quand même, et continue à progresser.

La raison, toujours présente, est que la sitèse du cours d'eau se trouve frappée dans ses paliers de base. Les berges privées de leur revêtement végétal, les courants devenus plus rapides, empêchent le menu plancton de se développer, et l'entraînent s'il est déjà formé. Les alevins, ne trouvant plus avec suffisance cet aliment nécessaire à leur croissance, finissent par succomber. Leur nombre va en s'émiettant. Ils ne remplacent plus aussi bien leurs générateurs, lorsque ceux-ci disparaissent. La restriction de la sitèse a ainsi conduit à la diminution de la péchosité, par l'effet d'une aggravation de la mortalité infantile, devenue plus forte qu'elle ne le serait dans des conditions maintenues normales.

On doit noter que cet état de misère vitale des cours d'eau est particulier aux pays civilisés, et qu'il sévit surtout dans les régions où l'industrie est la plus prospère. Des rivières rendues à peine habitables aux poissons, ou même désertes, tel est, à l'égard de la pêche, le défaut d'une industrialisation non compensée. On ne saurait empêcher ces difficultés de prendre naissance, ni de s'amplifier, car, dans la balance économique entre la production industrielle et le rendement piscicole, l'avantage certain revient à la première. Mais on peut tenter, sinon de les vaincre en totalité, du moins de les atténuer.

Le dommage n'est pas moindre quant au cycle génétique. Les rectifications des berges et des fonds, si elles sont très poussées, ont pour effet de détruire les frayères et les alevinières, sans correction d'autre part. Les variations du plan d'eau, nécessitées par les exigences de la navigation ou par des manœuvres hydrauliques, risquent, à leur tour, de laisser à sec des pontes venant d'être déposées. Motifs conjoints, qui ont pour résultat de restreindre la reproduction, et d'ajouter leurs effets à ceux de l'atténuation des ressources alimentaires. Frappés des deux côtés, dans leurs deux fonctions maîtresses de la nutrition et de la génération, les poissons ne peuvent que se restreindre en nombre, leur milieu devenant inhospitalier.

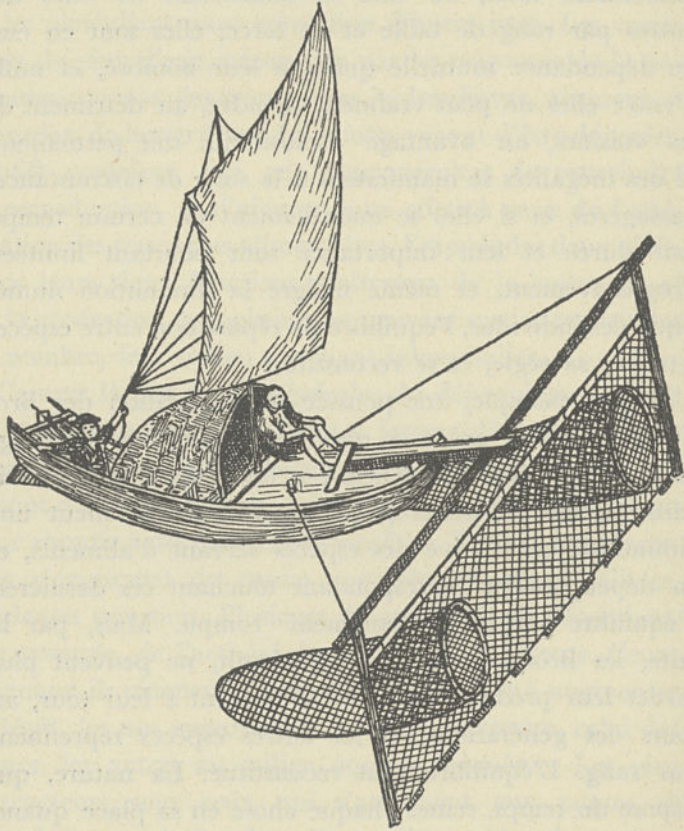
Ce sont là des causes générales du dépeuplement, dont les conséquences se propagent à longue distance, et dans l'étendue entière d'un bassin. Toujours actives, elles ne cessent d'agir. Tantôt, bornées à elles seules, elles suffisent pour aboutir à des restrictions sensibles. Tantôt, par places, elles s'aggravent de causes complémentaires, localisées, efficientes pourtant. Plusieurs de ces dernières dépendent, par exemple, de l'activité des animaux prédateurs. Ceux-ci, quand ils viennent à pulluler, contribuent à augmenter le dégât, les uns appartenant au milieu terrestre, celui des berges, les autres au milieu aqueux lui-même. Les plus destructeurs sont ceux qui s'attaquent aux pontes et aux très jeunes alevins. Les oiseaux d'eau, même les espèces domestiques comme les Canards, ont ainsi, parfois, une action préjudiciable. Les petites espèces de poissons, souvent ichthyophages, ont un rôle nocif encore plus accentué. Faisant consommation abondante d'alevins à peine éclos, elles contribuent fortement à amplifier les effets du dépeuplement.

Pourtant une correction équilibrante s'établit souvent à l'égard de ces bêtes de proies. Englobées dans le cycle alimentaire total, où elles se nourrissent les unes des autres par rang de taille et de force, elles sont en état de dépendance mutuelle quant à leur nombre, et nulle d'entre elles ne peut vraiment prendre, au détriment de ses voisines, un avantage exclusif qui soit permanent. Si des inégalités se manifestent à la suite de circonstances passagères, et si elles se maintiennent un certain temps, leur durée et leur importance sont pourtant limitées. Progressivement, et même malgré la diminution numérique des individus, l'équilibre de répartition entre espèces retrouve sa règle, et se reconstitue.

Si, par exemple, une poussée de pullulation des Brochets, effectuée grâce à une ponte et à un alevinage naturels que les circonstances ont favorisés, vient à s'offrir dans un bief de rivière, elle entraînera forcément une diminution corrélative des espèces servant d'aliments, et un dépeuplement correspondant touchant ces dernières. L'équilibre est momentanément rompu. Mais, par la suite, les Brochets, ayant trop détruit, ne peuvent plus garder leur prédominance. Ils diminuent à leur tour, au cours des générations, et les autres espèces reprennent leur rang. L'équilibre s'est reconstitué. La nature, qui dispose du temps, remet chaque chose en sa place quand et comme il faut. Ces dépeuplements partiels, temporaires et localisés, n'atteignent point, à eux seuls, l'importance du dépeuplement collectif, causé par l'altération du milieu.

Il n'en est plus tout à fait de même lorsque l'action humaine, au moyen des prélèvements de la pêche, introduit une nouvelle cause d'amoindrissement. Les simples amateurs de la gaule, qui prennent leur plaisir à pêcher

à la ligne, sont parfois, malgré l'apparence débonnaire de leur arme, des agents efficaces de la dépopulation des



Sampan Chinois pêchant avec un filet maillant vertical muni de deux poches latérales. Sorte de pêche qui serait infructueuse ailleurs que dans des eaux très poissonneuses. — Voir aussi page 117.

cours d'eau. Peu nombreux jadis, où cette distraction se réservait à quelques-uns, leur chiffre est maintenant devenu considérable. Si leurs prises sont minimes dans la moyenne, le total de celles qui s'effectuent vraiment monte

à un taux élevé. A la fin de la saison de pêche, les touches efficaces, dans les parages les plus fréquentés, se montrent plus difficiles, et plus espacées qu'au début. Un épuisement véritable a été accompli, par l'effet du trop grand nombre des pêcheurs.

Ceci, du reste, ne constitue pas la seule raison. La perfection de l'instrument employé entre aussi en compte. Les pêcheurs à la ligne d'autrefois se servaient de cannes ordinaires. Ils appâtaient leurs hameçons avec des amorces banales. Ceux d'aujourd'hui emploient, pour la plupart, des engins bien établis, plus résistants, mieux équilibrés, plus souples. Leur technique s'est améliorée, grâce aux conseils qu'ils se donnent, et à ceux qu'ils trouvent dans l'abondante littérature à eux consacrée. Actuellement, un pêcheur expérimenté, avec les outils dont il dispose, peut prendre plus de poissons qu'il ne l'eût fait jadis.

Ainsi la pêche licite, ordonnée, régulière, peut-elle devenir cause de dépeuplement. A plus forte raison en est-il de même pour le braconnage, qui, ne tenant aucun compte des restrictions acceptées par la pêche légale, ne cherche qu'à saisir la plus grande somme possible de pièces, et à les obtenir par n'importe quel moyen. Ses plus graves dommages sont ceux que ses procédés et ses engins occasionnent parmi les jeunes individus, et les alevins. Ajoutant ainsi ses sévices à ceux de la mortalité infantile naturelle, il contribue à augmenter le taux des destructions, d'autant que plusieurs de ces procédés frappent, en outre, les êtres aquatiques capables de servir d'aliments.

Si l'excès de la pêche est susceptible, en définitive, de nuire à la pêche elle-même, encore convient-il de distinguer à ce propos. « La pêche appelle le poisson »,

dit un vieil adage des pêcheurs à la ligne, et il est exact. Quand les prélèvements opérés en un endroit donné sont modérés, quoique constants, on trouve presque toujours, ultérieurement, des pièces nouvelles sur le lieu même, comme si elles étaient venues remplacer celles qui ont été enlevées. Le fait se comprend. La sitèse locale n'ayant pas été atteinte, puisque les disparitions sont seulement celles des poissons qui en profitaient, d'autres individus, venant de proche en proche, peuvent s'installer à la place de ceux qui sont partis. Cette sorte d'appel alimentaire a été écoutée. Mais elle l'est moins quand les prélèvements se multiplient par trop grandes quantités, et à des intervalles très serrés. Les remplaçants, enlevés trop vite, ne suffisent plus à maintenir l'effectif, et le dépeuplement s'installe, en raison même de cette exagération.

Le temps, cependant, permet à ce défaut de se corriger. Si la sitèse reste intacte, si les procédés dont les pêcheurs se sont servis ne l'ont pas amoindrie, les alevins des espèces locales continueront à grandir. A leur tour, ils deviendront, plus tard, des pièces pêchables, à la condition, cependant, que l'excès de la pêche les ait également respectés. La nature dispose de moyens nombreux de rénovation; il suffit de lui permettre de les employer. La nocivité véritable consiste à s'y opposer, par la persistance exagérée des causes de la destruction.

III. — Les espèces migratrices, et notamment les potamotoques, supportent, plus durement que les sédentaires, le poids des dommages produits par les modifications du milieu, et par les excès de la pêche. Le cycle nutritif ne saurait se mettre en cause chez elles, puisque leur alimentation en eau douce est modérée, ou nulle. Mais il

n'en est plus de même à l'égard de leur cycle génétique. Comme ces êtres, après avoir passé en mer leur vie de croissance, remontent les rivières afin d'y pondre, la libre circulation dans le cours d'eau doit leur être assurée, afin de leur permettre d'accéder aux emplacements de leurs frayères. Si des obstacles se présentent, et s'ils arrêtent ou gênent cette montée, la ponte se trouve enrayée, et le dépeuplement progressif s'installe. L'exemple le plus net en est offert par le Saumon, au sujet des barrages dressés dans les cours d'eau.

A l'état normal, le lit de la plupart des rivières fréquentées par cette espèce est continu. S'il présente par places des ressauts, des cascades, ces accidents sont localisés. Partout ailleurs, la libre circulation se maintient sans trop d'encombre, et le Saumon remonte depuis l'estuaire littoral jusqu'à la frayère placée aux têtes des bassins. Or, la création de barrages entrave cette possibilité d'accession. Le cours d'eau est morcelé, découpé en biefs successifs, que les barrages séparent les uns des autres. La circulation est interrompue. Le poisson ne peut se rendre sur les lieux capables de servir comme frayères, d'où cause de dépeuplement. D'autant qu'il suffit d'un seul ouvrage, faisant obstacle complet, pour entraver toute migration en amont de lui, et pour agir défavorablement sur le bassin entier.

Ce terme de « barrage » s'applique ordinairement aux constructions massives, solides et cohérentes, que l'on édifie en travers du lit d'une rivière, dans le but d'établir une retenue d'eau. Pourtant, elles ne sont pas seules à jouer ce rôle d'arrêt envers les migrateurs. Outre ces « barrages solides », il est des « barrages fluides », constitués par des nappes d'eaux polluées, dangereuses à la vitalité des

poissons, qui s'étendent parfois d'une rive à l'autre, de manière à occuper la largeur entière du lit. Le « tout à l'égout » des grandes villes, les eaux résiduaires abondantes de puissantes usines, contribuent à les former. Les Saumons en montée, exigeants sur la pureté de l'eau, et notamment sur son taux élevé d'oxygène respiratoire dissous, s'arrêtent devant ces obstacles liquides, comme ils le font devant les barrages compacts.

Ces déversements d'eaux usées, capables d'être aussi nuisibles à la migration que les barrages solides, ont cependant une telle constitution, qu'ils atténuent d'eux-mêmes leurs défauts. Il suffit d'une crue pour les emporter, et remettre temporairement la rivière dans son état normal, grâce à quoi la migration peut renaître. Mais, à l'inverse, les basses eaux, favorisant leur formation, laissent s'installer en plein lit de telles zones d'interdiction, qui échappent à la vue, quoique efficaces pour détourner le poisson de sa route normale, et le renvoyer.

Les excès de la pêche exercent aussi leur influence sur la diminution progressive des espèces migratrices, car la grande taille des individus, et les épisodes réglés de la montée, facilitent les captures. Aussi est-on conduit à en abuser. Les embouchures des fleuves, qui reçoivent ces êtres lorsqu'ils arrivent de la mer, constituent autant de couloirs d'accès, où des filets peuvent arrêter aisément la plus grande part de l'effectif migrateur. Les pêches immodérées dans ces estuaires deviennent ainsi causes efficaces de dépeuplement. Tout individu pêché en trop, au-delà d'une moyenne qui ne devrait guère dépasser la moitié du contingent total, manque finalement à la reproduction.

Le cas spécial du Saumon comporte, à son tour, des

incidentes complémentaires. Ce migrateur, quand il va en eau douce pour se reproduire, subordonne à sa ponte tous les actes de sa vitalité, et même sa propre défense. Souvent, il se laisse saisir, auprès de ses frayères, par les moyens les plus grossiers. Facilité qui devient un motif nouveau de dépeuplement, car, chacun des individus capturés étant un reproducteur prêt à frayer, sa prise détruit par avance, et dans l'œuf pourrait-on dire, la génération à venir.

Il n'est pas jusqu'aux Saumoneaux de descente, aux Tacons se rendant à la mer, dont le pêche par grandes quantités ne soit préjudiciable à son tour, car elle exerce une répercussion sur les montées futures, amoindries par la destruction avant terme de ceux qui les auraient accomplies.

IV. — Si les péripéties du dépeuplement frappent surtout les eaux douces, les eaux marines n'en sont pas indemnes. Ainsi les pêcheurs, en maints endroits, s'aperçoivent-ils, d'année en année, que leur travail n'obtient plus les mêmes succès qu'autrefois. Il continue à rapporter, mais son rendement s'affaiblit peu à peu. Du coup, certains d'entre eux abandonnent leur métier. D'autres persévèrent, et la pêche continue à s'exercer, mais elle ne procure que des résultats médiocres, sans atteindre pourtant le degré de diminution où peuvent parfois tomber les eaux douces. La Mer du Nord, par exemple, ne fournit plus en espèces sédentaires ce qu'elle livrait au début du siècle. Le Golfe du Lion, autre région jadis riche, qui entretenait sur ses rivages une nombreuse population de pêcheurs, voit presque désertés quelques-uns de ses centres littoraux. Les dommages se localisent, mais existent cependant.

L'amointrissement porte à la fois sur le nombre et sur les dimensions. Non seulement les individus diminuent en quantité, de façon à faire baisser le poids total de la récolte, mais, en outre, ils diminuent en taille. Les belles pièces de chaque espèce, les gros individus que l'on prenait autrefois en foule, se font de plus en plus rares. Les engins ne ramènent, le plus souvent, que des poissons moyens ou petits. De ce fait, la capacité de rénovation se trouve diminuée, puisque ces grands individus, qui manquent désormais, étaient des génétiques destinés à propager l'espèce. Le cycle reproducteur en est directement et fortement touché.

Lorsqu'on suit la cadence de cet épuisement progressif, par rapport aux circonstances dont il s'entoure, on s'aperçoit qu'elle s'accorde souvent, et inversement, avec celle de l'extension prise par la pêche. Les deux se correspondent, et se superposent à rebours. Comme dans les eaux douces, l'excès du prélèvement entraîne la diminution du matériel prélevé. L'outillage halieutique moderne, avec sa puissance et sa perfection, devient cause d'épuisement. Ce ne sont plus les très nombreux amateurs de la pêche à la ligne qui encourent ici la responsabilité, mais les pêcheurs professionnels eux-mêmes, par l'usage de leurs énormes engins.

Plusieurs pratiques de la pêche maritime ont aussi leur part d'action fâcheuse. Des habitudes séculaires, modérément nuisibles autrefois, quand l'exploitation halieutique ne dépassait point trop les eaux côtières, deviennent aujourd'hui d'une extrême nocivité, en présence des puissants moyens de l'époque actuelle. Les dépeuplements qu'elles causent se font durement sentir, leur répercussion étant plus étendue. Tel est le cas des

herbiers littoraux, champs marins de varech et de goémon, que l'on va faucher pour des usages variés. Étant, pour le monde vivant aquatique, des réserves d'alevins et de petites espèces, leur destruction entraîne celle de leurs habitants. Servant d'alevinières, où nombre d'individus accomplissent leur croissance avant de gagner les nappes et les fonds du large, leur disparition se répercute sur le peuplement de ces derniers. Cette mortalité infantile d'origine locale, surajoutée à celle de la concurrence vitale, conduit à un appauvrissement intense, dont la pêche peut éprouver les inconvénients.

Il n'est pas jusqu'aux modifications du littoral, qui n'exercent aussi leur action sur la conduite de certaines espèces, sédentaires et migratrices. Au voisinage des grands ports très fréquentés, les fonds, souillés à la longue par les impuretés jetées des navires, scories et autres, deviennent incapables, ou moins capables, d'entretenir le peuplement qu'ils portaient auparavant, au temps de la navigation à voiles. La déforestation des falaises, le rejet à la mer des eaux douces provenant de mines ou de travaux hydrauliques, ayant pour résultat de modifier, sur un certain espace au long de la côte, la salinité et les qualités physico-chimiques de l'eau marine, deviennent par cela même causes de dépeuplement, de diminution numérique pour les espèces sédentaires, de détournement pour les migratrices. — Ainsi, dans le bassin occidental de la Méditerranée, en divers points du littoral, les Thons migrants, pendant la saison de ponte, accédaient, jadis, auprès du rivage, et les madragues, montées pour les capturer, donnaient chaque année un rendement assuré. Cette sorte de pêche a presque disparu actuellement, car les Thons se tiennent au large, et n'approchent plus guère

des rives, rendues moins favorables aujourd'hui par répercussion des changements littoraux. Le souvenir de ces anciennes pêcheries ne subsiste que dans quelques noms de lieux, rappelant encore les fréquentations d'autrefois.

Ces dépeuplements, quelles qu'en soient les causes, restent pourtant localisés. Ils frappent une région, atteignent diverses espèces comestibles, mais ne s'étendent pas autrement, n'ayant pas le degré d'acuité auquel parviennent ceux des eaux douces. Ils ne laissent pas d'émouvoir les usagers, et de provoquer des doléances justifiées. La mer, à cause d'eux, et contrairement au dicton, ne nourrit plus son homme. On estimait, autrefois, que ses ressources étaient inépuisables, et l'on constate maintenant qu'il n'en est pas ainsi. L'intensité de la pêche moderne paraît capable d'en venir à bout.

Ces craintes, cependant, semblent exagérées. Les diminutions locales des capacités pêchables n'entraînent pas nécessairement une dépopulation générale, et persistante. Plusieurs exemples le démontrent, tel, à nouveau, celui de la mer du Nord, l'un des mieux caractérisés. Appauvrie comme poissons de fond, dans les années antérieures à la grande guerre, par l'exploitation très serrée qu'opéraient les arts traïnants, elle est restée pratiquement en repos halieutique pendant les quatre années du conflit, la pêche ayant été moins active. Or, la guerre terminée, les rendements nouveaux, comme nombre et comme dimensions des captures, se sont montrés intéressants, et cet état favorable s'est maintenu pendant quelques années. Puis, l'exploitation étant redevenue intense, l'appauvrissement s'est derechef manifesté. Constatation qui, avec ses deux extrêmes contraires, celui de l'enrichissement et celui de l'amointrissement, donne une preuve



Poissons de mer saisonniers. — GERMON ou THON BLANC (*Germo atalunga* Bonn.)

à double effet. Elle note, d'une part, l'action déprimante de toute pêche trop excessive, et, d'autre part, elle marque l'amélioration automatique qui est capable de se manifester par le simple jeu des conditions naturelles, lorsque l'influence nuisible s'est atténuée.

Un tel rétablissement, aussi prompt, aussi complet, provient de l'état même du milieu marin. Son immense étendue lui confère des ressources qui n'appartiennent qu'à lui. Comme la pêche n'exploite encore qu'une partie de sa totalité, le reste, qui est le plus vaste, demeure indemne et mis à l'écart. Les localités non atteintes, dont plusieurs contiennent les mêmes espèces comestibles que les régions pêchables, suffisent à repeupler ces dernières, de proche en proche, dès que les actions nocives ont cessé de se manifester. L'afflux des individus, et leur mutuel équilibre numérique, se reconstituent aisément. D'autant que cette rénovation, à l'encontre des eaux douces, ne trouve aucun obstacle dans les conditions vitales du milieu. La sitèse basale étant conservée intacte, et les premiers paliers du cycle alimentaire n'étant pas touchés, le milieu, dans son ensemble, peut garder la plénitude de ses qualités. Cela suffit pour remettre en ordre ce qui avait été dérangé.

XVII

LA POLLUTION DES RIVIÈRES

I. — Cette Étude s'ajoute à la précédente. Elle la complète, et l'achève. Le sujet qu'elle traite s'adresse, en effet, au degré le plus caractéristique, souvent le plus outré, du dépeuplement des eaux douces. Il pose actuellement, et dans l'avenir, par rapport à l'économie aquicole, l'un des problèmes les plus ardues et les plus pressants. Défaut de notre époque, et désastre réel dans certains cas, il offense, à la fois, l'hygiène publique et la production de pêche. S'il ne sévit souvent que dans des régions manufacturières utilisant l'eau pour leurs fabrications, il est capable d'y parvenir à un tel point, que son action se répercute sur les régions voisines. La pollution devient, dans nombre d'eaux courantes, l'une des causes les plus efficaces de leur amoindrissement vital, et de leur dépopulation.

La visite de l'un quelconque des pays de grandes industries, pratiquant le jet à la rivière, dénote ces altérations dès le premier coup d'œil. Rien en eux ne ressemble à ce qui existe chez ceux qui n'ont pas été touchés. On y voit les ruisseaux traîner, au long des berges, une eau salie, colorée. Leurs lits dés herbés sont couverts d'une vase grisâtre, souillée, souvent malodorante. Les animaux aquatiques, les poissons notamment, manquent presque partout. Parfois, cette altération est passagère, selon les

variations du fonctionnement des usines. Dans les intervalles de répit, les symptômes s'atténuent, s'amendent quelque peu, tout en maintenant leur empreinte. Ailleurs, elle est permanente, et la rivière se trouve irrémédiablement frappée.

La cause en est due aux déversements, temporaires ou continus, des eaux résiduaires dont les usines cherchent à se débarrasser. Ayant employé, pour leur production industrielle, de l'eau pure puisée dans la rivière toute proche, elles rejettent ensuite, comme inutiles, les sous-produits, les eaux altérées, et les renvoient à même le courant. Ayant reçu de l'eau normale, elles rendent de l'eau souillée, polluée. Aussi le courant, en aval du lieu de déversement, est-il, par cet apport, transformé de façon nuisible. Ses capacités d'entretien vis-à-vis de sa population vivante s'amointrissent, ou même s'annihilent. La pollution est devenue cause effective d'un dépeuplement local. Et, si les usines se succèdent au long du cours d'eau, comme il en est assez fréquemment, leurs actions se superposent, chacune ayant la sienne, qui peut jouer avant que la précédente ne soit épuisée. Le résultat conduit à un dépeuplement général, frappant à la fois les espèces sédentaires et les migratrices, les maltraitant plus ou moins selon leurs facultés de résistance, mais n'en laissant aucune en dehors de lui. Par surcroît, les animaux autres que les poissons, étant atteints eux-mêmes à pareil degré, la rivière entière s'appauvrit dans sa totalité.

Ces conséquences sont de notre époque. Elles proviennent du développement actuel, et récent, des industries et des manufactures. Elles n'existaient pas autrefois, ou se rendaient plus faibles. Jadis, les cours d'eau portaient des usines auprès d'eux, mais distantes, peu nombreuses, de

modique rendement. La petite fabrique d'antan empruntait à la rivière l'eau et la force motrice, puis lui renvoyait ses résidus, et ceux-ci, peu abondants, ne produisaient qu'une pollution modérée. Souvent, le peuplement pisciaire n'en était même pas touché. Aujourd'hui, avec les progrès du machinisme, les usines se sont amplifiées. Au lieu de quelques ouvriers, elles en emploient plusieurs dizaines, plusieurs centaines. Leur production s'est décuplée. Par suite, les résidus, devenus considérables, alors que la rivière a conservé son état et son volume primitifs, infligent à cette dernière des altérations intenses, dont les temps passés n'avaient nulle idée. La pollution dépeuplante s'est donc instituée.

Une eau polluée, par définition, est celle qui renferme des substances anormales, dont l'eau courante est ordinairement privée. De ces matières surajoutées, les unes se tiennent en suspension, les autres en dissolution. Parmi les premières se placent les produits terreux, dont la présence donne à l'eau un trouble plus ou moins épais. Certaines usines, qui lavent leurs matériaux avant de les traiter, rejettent donc des eaux résiduaires chargées de particules de terre, qui, peu à peu, tombent sur le fond, l'ensavent, et recouvrent les plantes aquatiques immergées. Le résultat en est un amoindrissement de la flore, qui retentit sur la faune, et cause un préjudice. Mais cette conséquence reste d'assez modique portée, car ces matières terreuses en suspension sont rarement nuisibles de façon directe. Incurgitées par les poissons, elles ne s'accrochent point à leurs branchies, et sont aisément expulsées grâce aux mouvements de la respiration.

Il n'en est plus de même pour d'autres corps en suspension, tels que les fragments ténus de fibres de bois

provenant de papeteries ou de scieries. Ceux-ci s'accrochent vraiment, et se maintiennent au moyen de leurs bords denticulés. Les poissons qui, pour leur respiration, avalent avec continuité de l'eau ainsi chargée, en recouvrent donc leurs branchies, sans pouvoir empêcher ce dépôt. Si l'épaisseur en devient trop grande, l'asphyxie s'ensuit, et la mortalité se manifeste, faisant parfois des progrès rapides et excessifs.

Les substances dissoutes se montrent plus nombreuses, et d'une nocivité souvent plus forte. Selon les usines et leurs déversements, les unes sont acides, d'autres basiques, chacune capable d'agir comme élément anormal et toxique. Les huiles, les essences minérales, peuvent aussi figurer parmi elles. Bien que non dissoutes, leur fluidité les entraîne avec l'eau. Elles la recouvrent d'une pellicule imperméable à l'air, interdisant les échanges gazeux avec l'atmosphère, et pouvant aboutir à de l'asphyxie chez les poissons, par la diminution, non récupérée, de l'oxygène dissous employé à la respiration.

Les plus dangereuses de ces substances sont celles que plusieurs catégories d'industries, sucreries, malteries, cidreries, laiteries, papeteries, extraient des matériaux d'origine organique qu'elles traitent. Leurs eaux résiduaires contiennent ces composés azotés à l'état colloïdal, ou à celui de dissolution cristalloïdienne. Capables d'en renfermer de fortes proportions, jusqu'à plusieurs grammes par litre, elles constituent, de ce fait, des véritables bouillons de culture, qui sont déversés dans l'eau de la rivière.

Malgré leur dilution avec cette dernière, une telle intrusion a pour résultat d'inverser l'état de la végétation aquatique, car ces composés s'oxydent aux dépens de l'oxygène dissous dans l'eau environnante, et diminuent

d'autant sa teneur. Ils favorisent ainsi la pullulation des végétaux inférieurs saprophytes, Champignons filamenteux et Bactéries, qui, étant privés de chlorophylle, peuvent continuer à subsister, et se nourrissent de ces produits, tout en absorbant aussi, pour leur respiration personnelle, l'oxygène dissous dans l'eau. Ainsi rendus plus pullulants, leur action, minime à l'habitude dans un milieu sain et non contaminé, devient là plus puissante. Leur fréquence plus grande contribue à restreindre le statut vivificateur de la rivière. Elle atteint en lui, par l'effet de cette diminution d'oxygène dissous, sa capacité d'entretien vis-à-vis de la respiration de la faune aquatique, y compris celle des poissons. Le cours d'eau, à l'égard de ces derniers, devient milieu asphyxique, et son peuplement en éprouve de fâcheux effets.

Les espèces diffèrent sur cela, selon la hauteur de leurs exigences respiratoires. Les Truites s'y montrent plus sensibles que les Cyprins. Les rivières à Salmonidés, sous de pareilles influences, se dépeuplent plus vite, et plus complètement, que les rivières à Poissons blancs. Mais toutes, à des degrés divers, sont touchées par de tels déversements, d'autant plus nuisibles qu'ils se montrent plus insidieux, et qu'ils restent souvent méconnus.

II. — Les méfaits des pollutions se manifestent, en somme, de façons fort variées. Certains sont subits, et presque dramatiques. Brusquement, en aval d'une usine qui, jusque-là, semblait indifférente, les poissons meurent en masse, et leurs cadavres, entraînés par le courant, descendent la rivière au fil de l'eau. Petits mélangés aux grands, tous vont s'arrêter çà et là, entre les roseaux de la berge. L'usine venait de vider d'un seul coup ses

réservoirs, où des résidus s'accumulaient depuis longtemps. Ailleurs le dégât, moins impressionnant, se rattrape sur la durée. L'usine, déversant avec continuité ses eaux usées, pollue sans arrêt. Les spectacles inopinés de poissons moribonds, ou morts en masse, n'ont plus aussi bien l'occasion de s'offrir, mais l'intoxication se manifeste quand même, sur un mode ralenti et progressif, jusqu'à ce que le cours d'eau soit devenu désertique.

Ce sont là deux extrêmes. Entre eux et l'état normal s'intercalent toutes sortes de transitions et de degrés, selon les industries, les rivières, les époques de l'année, les espèces de poissons. Certaines eaux résiduaires sont presque inoffensives, alors que d'autres sont nettement nuisibles. Les cours d'eau, à leur tour, se montrent plus ou moins sensibles selon l'importance de leur débit, et celle, par suite, de la dilution qu'ils font subir aux déversements. A égalité de ceux-ci, un petit ruisseau sera durement touché, alors qu'un grand fleuve restera presque indemne. Aux basses eaux, la dilution étant moindre, la pollution sera forte, alors que les mêmes résidus, en périodes de crues, seront amplement délayés, et minimisés. La température, à son tour, exerce une influence des plus nettes. Toutes autres choses étant semblables, les empoisonnements sont plus meurtriers pendant l'été que dans la saison froide. Sans doute, comme la tiédeur estivale favorise dans l'organisme les échanges de l'assimilation, l'absorption rapide des produits toxiques devient-elle alors plus facile, d'où résulte une aggravation de la mortalité.

On songe de suite, en présence de pareils dommages, à connaître quelles sont leurs causes, dans le but de prévenir leur retour. On recueille les poissons atteints,

afin de les examiner. On prélève des échantillons d'eaux polluées, pour les analyser. L'examen des poissons, surtout celui de leurs branchies, peut donner des renseignements utiles, à la condition qu'il soit effectué précocement, avant que la décomposition cadavérique commençante n'ait altéré les tissus. La plupart des déversements acides colorent ces organes en jaune; les basiques, contenant des composés sodiques et potassiques, font apparaître par places des points hémorragiques; les produits chlorés les déteignent; l'asphyxie par pénurie d'oxygène dissous les pâlit. L'état des téguments, celui des viscères, la constitution des contenus stomacaux, fournissent aussi d'utiles indications. Il importe, en un tel sujet, de préciser nettement tous les symptômes, afin d'éviter de les confondre avec ceux des maladies d'origine parasitaire. L'investigation microbienne complètera donc cette recherche des effets de la pollution.

L'analyse chimique des eaux contaminées procure de précieux renseignements, en s'adressant à la cause même, et à la composition du produit toxique. — Il est nécessaire, autant que possible, de l'effectuer sur des échantillons récemment prélevés, et, pourrait-on dire, encore frais. Il arrive souvent, en effet, que les diverses substances contenues dans une eau incriminée réagissent ultérieurement les unes sur les autres, et subissent des modifications nouvelles, capables d'altérer leur constitution du début. Les résultats fournis par ces analyses tardives ne sauraient donc concorder toujours avec la réalité.

Cependant, quand on veut apprécier, dans sa plénitude, l'ampleur d'une pollution, l'examen des sujets atteints et l'analyse des eaux ne peuvent entièrement suffire. Le problème posé est d'une telle complexité, que toutes les

disciplines de l'hydrobiologie doivent être appelées, afin de pouvoir le résoudre. Aucun de leurs termes ne peut être oublié. De plus, son étude, pour donner des solutions précises, ne saurait se borner à lui seul. Elle doit être comparative. L'eau polluée en aval de l'usine, sur laquelle cet examen porte, étant faite de l'eau d'amont augmentée des résidus industriels, les opérations, que ce problème nécessite, doivent être effectuées en deux parts avec synchronisme, et s'adresser à l'eau pure de l'amont comme à l'eau souillée de l'aval. C'est par la comparaison de leurs résultats que la solution exacte sera susceptible de se dégager.

III. — La première de ces opérations consiste à procéder à l'examen hydrobiologique du cours d'eau. Les indications fournies par lui sont déjà convaincantes. L'eau elle-même, et le fond, y méritent une égale considération. L'eau, tout d'abord, selon son aspect, son débit, sa teinte, le fait pour elle de charrier, ou non, des matières en suspension, fournit un premier sujet de constatation. Il lui arrive, dans certains cas, d'entraîner des flocons blanchâtres de Champignons filamenteux (genre *Leptomitus*), accusant la présence en elle d'une forte proportion de matières organiques dissoutes. Ces flocons, quand ils sont abondants, s'arrêtent contre les berges, se suspendent aux barreaux des grillages, s'y résolvent en empâtements mucilagineux, dont l'abondance peut gêner.

Le fond, et la végétation aquatique qu'il porte, donnent aussi leur témoignage. Si les touffes des plantes immergées sont vertes et de bonne apparence, si elles abritent des animaux bien vivants, Mollusques, larves d'Insectes, Gammarès ou Chevrettes, la certitude s'impose que l'eau

n'a subi aucune altération trop forte, et que le peuplement en poissons ne saurait être atteint. Il suffit, pour s'en assurer, d'arracher avec un grappin une brassée de ces herbages, puis de l'étaler en dissociant les brindilles qui la composent; ses habitants, quand il en existe, se montrent à découvert. On peut aussi, dans les torrents montagneux et rapides, où cette végétation ne se développe qu'avec parcimonie quand elle le fait, examiner les objets immergés et soulever les cailloux pour les considérer par dessous; la présence de larves d'Insectes, de petits Mollusques, procure à son tour une attestation du même ordre. Par contre, dans le cas contraire, celui des rivières polluées et rendues difficilement habitables, les fonds sont déserts, envasés, et dénotent, du fait de leur privation de petite faune, que les ressources de la pêche se trouvent réellement amoindries.

Cet examen accompli, et mené de manière comparative en opposant l'amont à l'aval, l'enquête sur la pollution doit en venir aux investigations habituelles, celle des symptômes offerts par les poissons mourants ou morts récemment, et celle de l'analyse chimique immédiate des eaux résiduaires. Il importe à cette dernière de s'adresser à des échantillons prélevés en plusieurs points successifs depuis le lieu du déversement, d'en mesurer le degré d'acidité, et d'en évaluer le taux d'oxygène dissous, afin d'en reconnaître la diversité possible. La recherche du taux d'oxygène sera effectuée sur place, en chacun des points considérés, afin d'obtenir le dosage de l'oxygène intégral, *in situ*, tel qu'il s'offre directement aux poissons pour leur respiration. Des constatations de même sorte, et semblablement sériées, seront effectuées aussi sur la température de l'eau.

Ces opérations faites, on en viendra, pour terminer, à l'étude caractéristique de la pollution, à celle qui consiste à évaluer directement le pouvoir toxique, sur les poissons, des eaux incriminées. Cette *épreuve de toxicométrie*, conduite, comme les précédentes, de manière comparative sur l'eau d'amont et l'eau d'aval, a pour objet la reconnaissance précise des effets de l'intoxication. Sa technique consiste à plonger des lots déterminés de poissons, pris comme sujets d'expérience, dans des milieux de composition connue se rapportant aux circonstances de la pollution, afin d'observer ce qui en advient.

Plusieurs précautions préliminaires se rendent indispensables, afin d'éviter toute erreur. Les sujets choisis appartiendront aux espèces usuelles de la région, à l'exclusion des poissons de pisciculture, dont la sensibilité est souvent inégale. On les utilisera donc, et tout exprès, comme seuls capables de fournir des indications exactes sur un fait qui les touche directement. On les répartira pareillement, comme nombre et comme poids, dans deux cuves semblables, emplies d'un identique volume d'eau, que l'on placera côte à côte, afin qu'elles supportent ensemble, de la même manière, toutes influences possibles venant du dehors comme du dedans. L'une d'elles contiendra de l'eau d'amont non touchée par la pollution, l'autre renfermera successivement la gamme des eaux polluées sur lesquelles on effectue les expériences. La comparaison synchrone des deux montre d'emblée, dans cette dernière, l'influence variée des intoxications, alors que rien de tel ne se passe dans la première servant de témoin, et simplement occupée, avec ses poissons, par de l'eau non contaminée.

L'expérimentation consiste donc à placer successive-

ment les sujets du second lot dans des eaux dosées aux divers degrés possibles de la pollution. On pourrait même, au cas où l'on disposerait d'un matériel suffisant, employer à la fois plusieurs cuves semblables, dont chacune renfermerait une eau de dosage différent, leur comparaison entre elles et avec le bassin témoin donnant d'emblée l'entière solution. Quelle que soit la méthode suivie, les dosages seront tels, que l'on plongera d'abord les sujets d'essai dans de l'eau résiduaire intégrale et à l'état brut, telle qu'elle sort de l'usine, puis dans des mélanges, à divers degrés de dilution, de cette eau résiduaire avec de l'eau normale. On commencera par un mélange à la moitié, pour continuer par d'autres, au tiers, au quart, au cinquième, au dixième, au vingtième, et ainsi de suite, jusqu'à l'absence complète de toute réaction spéciale des individus expérimentés. On peut ainsi se rendre compte, d'abord de l'intensité des intoxications, puis de son atténuation progressive selon les taux de la dilution.

Cette épreuve toxicométrique comparative est de la plus haute importance, car elle fournit seule des renseignements indiscutables sur les effets de la pollution. Elle permet, en se basant sur ses résultats, reportés dans la nature, en leur ajoutant ceux des dosages successifs d'oxygène dissous, d'apprécier exactement les circonstances de la contamination, parfois mal définies. Elle clôture enfin l'investigation hydrobiologique, en posant des termes précis.

IV. — L'étude du problème économique de la pollution des rivières, et des dépeuplements occasionnés par elle, ne se termine point sur cette constatation causale. Elle doit envisager, en outre, les moyens de pallier ses effets. L'utilisation mécanique et manufacturière des

eaux s'y met en concurrence directe avec l'utilisation piscicole. L'usine et la pêche deviennent antagonistes, à moins de ménagements et de restrictions permettant d'aboutir, sinon à un accord complet, du moins à des ententes locales. Si l'on ne peut rendre à la productivité pêchable son état disparu, peut-être est-on capable, parfois, de lui restituer une part de son ancienne valeur.

Et d'abord, la rivière s'épure d'elle-même, automatiquement, par ses seuls moyens. L'eau courante, grâce à sa dilution croissante, à son brassage continu, à son frottement incessant contre les éléments du fond et des berges, à son contact renouvelé avec l'air atmosphérique, modifie de façon progressive les substances résiduelles qui lui ont été ajoutées. Elle parvient souvent à les neutraliser. La zone dangereuse ne s'étend que sur une certaine distance en aval du point de pollution. Plus bas, sauf le cas de contaminations nouvelles, l'eau redevient normale, et le peuplement reprend. Les dommages se trouvent donc limités. Ce bornage varie selon la composition et la proportion des substances contaminantes, mais il se réalise pourtant.

L'un des exemples les plus nets en est offert par les pollutions dues à la présence de matières organiques, soit déversées par des usines, soit provenant du tout à l'égout des grandes villes. Ces composés nuisent aux poissons, comme il est indiqué plus haut, en absorbant peu à peu, au fil du courant, l'oxygène dissous dans l'eau. Aussi leur action est-elle à peu près nulle sur le lieu même du déversement, car cette absorption n'a pas encore eu le temps de se manifester. Elle ne commence qu'un peu plus bas en aval, quand l'absorption débute, s'accroît davantage plus bas encore, se maintient sur un assez long

trajet, parfois plusieurs kilomètres, puis se restreint, et finalement disparaît lorsque la désoxydation s'achève. Alors, au contact de l'air atmosphérique, la rivière récupère un oxygène nouveau, et redevient propre à entretenir la vie.

L'épuration automatique ne s'accomplissant, toutefois, qu'à longue portée, et n'empêchant point la formation d'une zone dangereuse, l'industrie tente souvent de l'obtenir immédiatement, sur place, grâce à la neutralisation directe des résidus. Elle cherche à restituer à la rivière une eau privée de ses principes nocifs. Ses moyens sont nombreux et variés. Il en est de chimiques, de mécaniques, de biologiques. Leurs résultats, pourtant, sont rarement suffisants, quoique efficaces, car le volume considérable des eaux traitées ne donne à ces opérations qu'une valeur incomplète. La pollution est moindre, mais elle existe toujours. Il faudrait, pour l'annihiler, des moyens plus vastes et très onéreux.

Il serait pourtant possible, dans bien des cas, d'atténuer la difficulté en la divisant. Il suffirait de ne rejeter à la rivière que les eaux neutres, indifférentes, et de mettre à l'écart, pour les traiter d'autre sorte, les eaux vraiment chargées de produits toxiques après avoir servi à la trituration des matériaux travaillés. La plupart des usines, en effet, affectent à divers usages l'eau qu'elles emploient. Une part, souvent la plus forte, est destinée au lavage de leurs matériaux bruts, par exemple à celui des betteraves dans les sucreries. Celle-là, simplement encombrée de particules terreuses, peut être renvoyée sans grands dommages. Il en est de même pour la part destinée au nettoyage des bâtiments et de l'outillage. Mais il n'en est plus ainsi pour celle qui, entrant réellement dans la fabrication,

sert d'abord à la préparation des matières, puis les accompagne au cours de leurs transformations, jusqu'à ce qu'elles aient acquis leur état définitif. Cette dernière, chargée de tous les sous-produits, contient les résidus nuisibles, et c'est sur elle que doivent, de préférence, porter les manœuvres de l'épuration.

Les usines devraient donc posséder deux systèmes d'évacuation de leurs eaux de rebut, l'un pour les eaux vraiment résiduaires à possibilités toxiques, l'autre pour les eaux annexielles et peu susceptibles de causer des dommages. Celles-ci seront seules rejetées librement. Quant aux premières, les difficultés de les éliminer, ou de les utiliser autrement, seraient moindres, en raison de leur masse volumétrique plus minime, que celles auxquelles on se heurte quand on veut agir à la fois sur la totalité. Les errements de jadis, lorsque les usines étaient de faible capacité, qui permettaient alors de tout réunir pour tout rejeter ensemble, ne sont plus de mise aujourd'hui. L'obstacle principal, sur un tel sujet, étant celui de la masse considérable des eaux à épurer, sa division en deux parts, dont l'une, seule nocive, serait soumise seule à un traitement épurateur, ou modificateur, permettrait d'aboutir plus aisément à la solution.

Le problème de la pollution des rivières laisse ainsi une forte marge aux investigations des techniciens, si l'on veut concilier les intérêts contradictoires mutuellement affrontés. La biologie se borne à poser les bases de ces enquêtes, chaque cas ayant sa qualité propre, et demandant presque une solution pour lui seul.

On pourrait aussi, en intervenant d'autre sorte, établir si possible, et dans toutes circonstances utiles, un classement des cours d'eau, soit dans leur totalité, soit dans

des sections déterminées, de manière à affecter certains d'entre eux à l'industrie, en réservant les autres, laissés pêchables, pour les garder dans leur intégrité.

V. — Les eaux marines, dans leur ensemble, en raison de leur ampleur, échappent à de tels inconvénients, sauf dans les estuaires. Les villes qui, situées sur des fleuves non loin de leurs embouchures, déversent en eux leur tout à l'égout et leurs eaux de nettoyage, peuvent constituer parfois, avec elles, un barrage fluide s'opposant à la circulation des poissons migrateurs. Les huiles de machines, le mazout, contribuent à accroître cette influence nuisible, et, par surcroît, imprègnent la chair des animaux qui les absorbent, en lui donnant du mauvais goût, d'où défaut envers la consommation.

Le dommage prépondérant est celui que supportent les établissements d'ostréiculture et de mytiliculture, à proximité de qui se répandent ces eaux usées, souvent souillées par des Bacilles pathogènes. Ces derniers, déposés sur les branchies et le corps des coquillages, conservent leur virulence pendant assez longtemps, et peuvent produire des accidents. Bien des épidémies de fièvre typhoïde, parfois meurtrières, proviennent de ces ingestions de Mollusques contaminés, absorbés à l'état frais. Les méthodes de l'épuration, en ce cas, s'attachent d'abord à supprimer les parcs susceptibles d'être ainsi pollués, puis à faire séjourner pendant quelques jours, en eau pure, les coquillages destinés au marché alimentaire, afin de leur permettre de se débarrasser, par eux-mêmes, des germes de contamination.



Poissons de mer saisonniers. — SAUREL ou CHINCHARD (*Trachurus trachurus* L.)

XVIII

LA PROTECTION DE LA PÊCHE

I. — Les précédentes Études conduisent à une conclusion logique. Elles proclament formellement la nécessité d'atténuer les causes de destruction, et celle d'équilibrer les prélèvements de la pêche avec la conservation d'un peuplement suffisant. Ceci ne doit pas dépasser cela, et la production permanente doit être sauvegardée. Tel est le programme d'une saine économie aquicole, consistant à prévenir toutes diminutions de rendements, à s'y opposer, et à susciter toutes augmentations possibles, dans la limite des demandes faites par une consommation convenable. La pêche est tenue de s'y conformer, si elle veut se maintenir en état prospère, et son orientation professionnelle doit se diriger dans le sens de cette protection.

Le but envisagé paraît simple, car il est unitaire, n'étant que celui d'une préservation persévérante, exercée sur la ponte, la croissance, et l'alimentation, des espèces qui nous sont directement profitables, ou de celles qui contribuent à leur entretien. Seulement les moyens, fort nombreux, ne se montrent pas toujours identiques.

II. — Le domaine des eaux douces, au sujet de ses espèces sédentaires, porte en cela sa qualité spéciale. Les principales mesures de sa préservation piscicole doivent s'adresser, tout ensemble, d'abord à la restriction des

causes du dépeuplement, ensuite à la régularisation de l'exercice de la pêche, les deux ayant sensiblement une valeur égale.

La première est affaire de milieu. Elle touche à la sîtèse, à la capacité alimentaire générale, qu'il importe de ménager, de conserver, et, si possible, d'améliorer. Plusieurs indications d'ordre biologique ont ici leur utilité. Ainsi celle qui s'adresse à la localisation des travaux hydrauliques, des rectifications de berges, des creusements de lits, qu'il convient de n'effectuer que dans les seules régions où leur utilité est vraiment nécessaire. Les fau-cardements des rives, des canaux, des ruisseaux, doivent se borner, à leur tour, aux zones où cette opération paraît indispensable. Non seulement les touffes de plantes aquatiques, supprimées par eux, s'emploient souvent comme frayères, comme alevinières, comme abris de nombreux êtres servant de nourriture aux poissons, mais, par surcroît, leur fonction chlorophyllienne contribue à aérer l'eau, et à en augmenter le pouvoir vivificateur.

Les berges déboisées, bien qu'indifférentes en apparence, exercent aussi une action défavorable, par ce que l'on pourrait nommer leur « manque à nourrir ». Les arbustes et les arbres des rives rendent aux poissons le service de leur distribuer un aliment complémentaire, celui des Insectes qu'ils portent, et qu'un accident fait tomber à l'eau. Leur absence entraîne de ce fait une privation.

D'autres raisons, relevant toujours de l'ordre biologique, donnent à comprendre, au surplus, combien la conservation des anciens lits, et des bras morts des fleuves, peut influer sur l'économie piscicole naturelle. Ces régions délaissées étant souvent envahies par la végétation, aussi

bien dans l'eau que sur leurs berges, les circonstances propres à la pullulation du menu plancton, et par conséquent à celle des alevins, s'y trouvent réunies, et même majorées. D'ordinaire, les poissons les utilisent aussi pour leur ponte. De leurs prairies de plantes immergées partent par intervalles, selon la croissance et les forces, nombre d'individus, qui se lancent dans le cours d'eau principal. Centres automatiques et normaux de repeuplement, la protection de la pêche invite à les sauvegarder.

La lutte envers les pollutions, la chasse et le piégeage des prédateurs, font également partie du programme de préservation. Et, dans la difficulté fréquente de savoir où situer toutes les mesures efficaces à cet égard, il importe de les fixer aux points les plus sensibles, à ceux dont la conservation intéresse le peuplement entier. Ce sont les lieux qui servent normalement de frayères et d'alevinières, où, par suite, l'avenir des espèces se trouve directement mis en jeu par la génération. Sans oublier que toutes les régions sont solidaires, les efforts prépondérants doivent pourtant se porter sur celles-là, dont le maintien est le plus recommandable, puisque c'est d'elles que procède l'expansion disséminatrice. Mieux que d'autres, elles méritent d'être protégées, en ce sens que les restrictions et les interdictions de la pêche leur seront applicables tout d'abord.

Ces lieux, en effet, constituent autant de réserves naturelles pour le peuplement futur. L'avantage est donc fort net, de les considérer comme des *cantonnements* préétablis, dans lesquels les prélèvements de la pêche, et tous les motifs de dépopulation, seront sévèrement réglementés, sinon interdits. Comme leur place, dans un cours d'eau, se subordonne aux conditions environnantes, il faut les prendre où ils sont, et tels qu'ils se

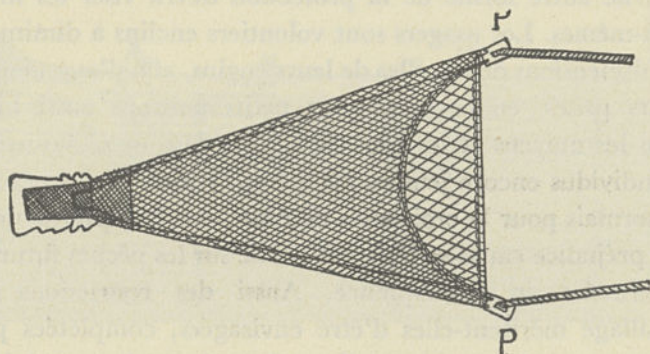
présentent. Toute autre considération portant à établir ailleurs des réserves de cette sorte serait souvent inopérante. Les frayères et alevinières normales constituent, par elles-mêmes, des *cantonnements de privilège naturel*, que la protection de la pêche est tenue de sanctionner. Les investigations hydrobiologiques destinées à reconnaître leur situation, leurs qualités, et à les inscrire sur une carte du bassin fluvial, se mettent au premier rang des recherches à instituer.

A côté de ces mesures préservatrices de la production, qui s'adressent à l'une des catégories des causes du dépeuplement, celles de la régularisation de l'exercice de la pêche s'installent sur un autre plan. Elles visent la répression de tous les excès possibles, selon les espèces, les saisons, les régions. Leur méthode générale conduit à conseiller des limitations, et même des interdictions temporaires ou permanentes : sur l'usage de certains engins, de certains appâts, de certains moyens; sur l'affectation pêchable de certaines époques, ou de certaines sortes de pêche, ou de certaines localités; sur la tolérance des dimensions des individus selon les espèces. Ce sont là des sujets de réglementation, dont la base biologique consiste à prémunir le monde vivant des eaux contre les destructions trop poussées.

III. — Le cas des eaux marines est différent. La protection de la pêche n'a guère à s'y préoccuper des altérations du milieu. Celles-ci, quand elles se manifestent, se limitent, et n'affectent jamais que des espaces restreints. Par contre, la réglementation des engins et des moyens pêchables nécessite une attention plus soutenue, en raison des excès qui peuvent aisément s'y manifester.

Bien que les dépeuplements ainsi produits soient souvent localisés, ou bornés à de certaines espèces, leurs retentissements fâcheux n'en ont pas moins une évidente portée.

L'un des exemples les plus frappants, à ce sujet, est celui des conséquences de l'extension croissante, donnée au domaine actuellement exploité par les arts traînants. Jadis les chalutiers, alors barques à voiles, ne s'écartaient guère du littoral, et ne dépassaient point, dans leur



Chalut à plateaux, ceux-ci étant désignés par la lettre P. — Voir page 187.

traîne, des profondeurs plus basses qu'une centaine de mètres. Même si l'intensité de leur travail parvenait à causer une diminution du rendement, celle-ci restait modérée, car les fonds situés au delà des régions exploitées envoyaient, avec continuité, des contingents nouveaux d'individus. Ce renouvellement par en bas, venant du large, compensait les excès de la pêche, et laissait en permanence, à la capacité pêchable, un taux suffisant.

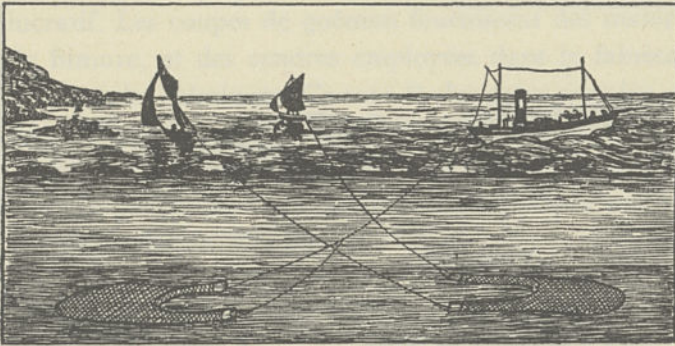
Il n'en est plus de même avec les grands chalutiers modernes à moteurs mécaniques. Ceux-ci descendent et traînent leur engin jusqu'à deux cents et trois cents mètres de profondeur. Dépassant même ces bornes ultimes, ils le

font parvenir jusqu'au delà des confins du plateau continental. Le renouvellement par en bas, qui s'opérait aux dépens de ces étendues désormais conquises, ne peut plus s'accomplir, puisque la matière lui manque du fait de cette amplification. Aussi, les régions soumises à ce chalutage sont-elles souvent frappées d'un dépeuplement progressif, qu'une régulation restrictive des travaux de la pêche serait seule capable de réprimer.

Une autre forme de la protection devra viser les filets eux-mêmes. Les usagers sont volontiers enclins à diminuer les dimensions des mailles de leurs engins, afin d'augmenter leurs prises, en capturant les petits poissons aussi bien que les moyens et les gros. Agissant ainsi, ils se saisissent d'individus encore jeunes, au début de leur vie, et perdus désormais pour la croissance comme pour la reproduction. Le préjudice causé se répercute donc sur les pêches futures, diminuées en conséquence. Aussi des restrictions de maillage méritent-elles d'être envisagées, complétées par d'autres, s'adressant aux dimensions des poissons pêchés, chaque espèce ayant ses mesures inférieures, qu'il ne faudrait point dépasser. Les dispositions sur ce sujet rejoignent celles qui concernent les eaux douces, le motif étant identique dans les deux cas. La capture immodérée des alevins, dans la mer comme en rivière, chez les espèces sédentaires comme chez les migratrices, peut devenir un motif de grave déficit.

Les frayères sur les fonds marins ne prêtent guère à mesures spéciales de préservation, contrairement à celles des eaux douces, car les principaux poissons comestibles de la mer se reproduisent au moyen d'œufs flottants. Les arts maillants et traînants n'exercent donc sur eux, comme action directe, nul dommage trop sensible; bien

qu'on les incrimine parfois, en se basant sur les dégâts que les raclages réitérés de l'armature des filets font subir aux animaux fixés. Mais il n'en est pas ainsi pour les alevinières, pour les gîtes littoraux, où, parmi les herbiers, les algues, dans le sable, s'abritent les alevins et les jeunes de nombreuses espèces utiles, qui y accomplissent les phases de leur première croissance. Tels sont,

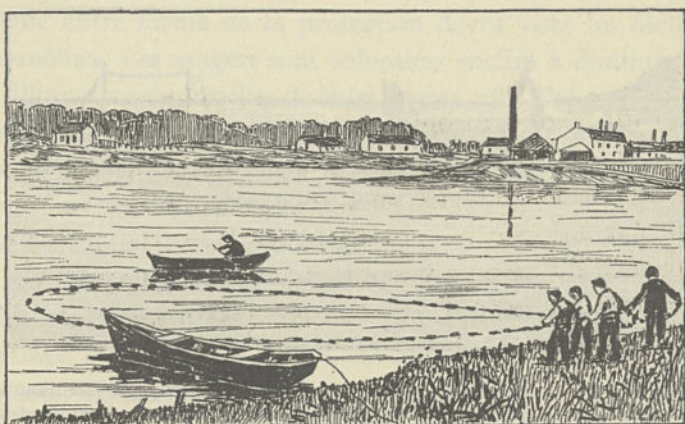


Chalutage, et ses manœuvres. — En haut, perspective de surface montrant les chalutiers ou bateaux de la pêche. En bas, section verticale de profondeur montrant les engins tirés sur le fond. — Le chalutier à vapeur (en haut et à droite) tire un chalut à plateaux (en bas et à gauche). Les deux chalutiers à voiles (en haut et à gauche) tirent ensemble un chalut ordinaire (en bas et à droite; pêche au bœuf). — Voir pages 186 et 223.

par exemple, les Pleuronectes, Plies, Limandes, Soles, Turbots. Leur ponte s'effectue à l'aide d'œufs flottants. Puis, leur éclosion faite au large, en pleine eau, les jeunes, après un certain temps de vie pélagique, vont se réfugier auprès du rivage, d'où ils partiront plus tard pour gagner progressivement les fonds de la haute mer. Leur destruction dans leurs habitats littoraux entraîne donc, comme résultat inévitable, la diminution du peuplement de ces fonds, et l'appauvrissement total. Or, plusieurs manœuvres

de la pêche littorale nuisent de la sorte à celles de la pêche hauturière, et surtout aux arts traïnants.

Jadis, à l'époque des barques à voiles et des petits chaluts, quand l'exploitation halieutique n'atteignait pas son degré actuel d'intensité, le dommage n'était pas élevé. Il l'est devenu, avec l'extension croissante des pêches. Il importe, par conséquent, de choisir; et le choix écono-



Senne; manœuvre de son halage à terre. — Voir page 184.

mique, dans l'intérêt général, se fixe par avance. Les engins littoraux, bas-parcs maillants, petits chaluts, haveneaux, sennes, ne ramenant qu'un rendement exigü, surtout composé de fretin, alors que les engins du large prennent par grandes masses des poissons de corpulence et de poids, les mesures de protection doivent donc s'appliquer à ces derniers, non pas aux premiers. Les errements d'autrefois, tolérables quand ces défauts étaient médiocres, ne sauraient se maintenir aujourd'hui.

Les petits métiers de la mer, et leurs petits bénéfices,

sont souvent pleins d'intérêt et d'attrait. Les femmes, les enfants, emploient sans difficulté des engins, et des moyens, qui leur permettent de gagner quelques revenus. Les cueillettes d'animaux littoraux, usités comme aliments ou comme appâts, procurent aussi des avantages à ceux qui les effectuent. Dans la belle saison, la pêche aux Crevettes, pratiquée par des professionnels ou par des amateurs est susceptible de donner un rendement parfois lucratif. Les coupes de goémon fournissent des matériaux de fumure, et des cendres employées dans la fabrication de produits chimiques. Ce sont là des gains certains, mais qui ne sauraient équilibrer le déficit causé d'autre part. Aussi, et sauf en des cas spéciaux, conviendrait-il, pour le profit général de l'exploitation halieutique, de se détourner de la plupart d'entre eux.

IV. — C'est surtout à l'égard des migrateurs potamotoques, des Saumons notamment, que la protection de la pêche a lieu de s'exercer avec utilité. Ils sont en effet, de tous les poissons, ceux à qui notre balance économique d'alimentation se trouve le plus redevable. Leur vie de croissance ayant lieu en mer, ils y façonnent leur chair, dans des régions où les engins de la pêche usuelle pénètrent peu, et même ne descendent pas. Donc, ils n'empruntent rien, ou le moins possible, aux êtres dont nous profitons. Ils ne nous concurrencent point. Parvenus en eau douce, l'anorexie génétique, qui les saisit, restreint leurs besoins alimentaires, et finit par les annihiler complètement. Ils ne consomment aucune nourriture. Leur seule participation à la productivité des rivières est celle de leurs alevins, qui, avant la descente à la mer, se nourrissent sur place, aux dépens du plancton. Sauf cette contribution,

relativement légère, levée sur la sîtèse des cours d'eau, tout, chez eux, est bénéfice en ce qui nous concerne. Le pêcheur les prend pour notre alimentation, et eux ne prennent rien pour la leur.

Les Saumons, dans leur long trajet de montée, nagent à contre-courant. La libre circulation, en cette ascension continue, leur est indispensable. Aussi les barrages solides construits sur le parcours dressent-ils des obstacles, que la protection de la pêche est obligée de considérer, afin, si possible, d'en pallier les défauts.

La diversité de hauteur de ces barrières crée entre elles une diversité correspondante, dans les difficultés qu'elles opposent à la montée. Les petits ouvrages, hauts de un à deux mètres, n'offrent guère d'inconvénients. D'ordinaire, pour peu que la lame d'eau recouvrante soit assez épaisse, les Saumons les sautent d'emblée. Trois ou quatre mètres constituent un obstacle plus grave, le saut immédiat étant presque impossible devant pareille hauteur, si les eaux sont trop basses. Mais un palliatif est alors donné par la rivière elle-même, quand elle entre en crue. Le barrage étant alors noyé sous une épaisse masse d'eau débordante, les Saumons, arrêtés au pied jusque-là, en profitent pour dépasser la crête, et pousser en amont.

Les barrages plus élevés, mesurant de quatre à huit ou dix mètres, qui sont les plus nombreux, opposent, par contre, un empêchement permanent. D'habitude, même dans les plus fortes crues, les Saumons ne parviennent pas à les franchir. Leurs plus vigoureux élans les amènent parfois à moitié de la hauteur, ou aux deux tiers, mais non au delà, et ils retombent sans pouvoir avancer. C'est aux obstacles de cette catégorie que la protection de la pêche doit remédier, au moyen d'*Échelles* permettant

aux poissons de gravir, dans l'eau, l'intervalle séparant la base du sommet. Quant aux barrages encore plus puissants, puisqu'il en est qui comptent une cinquantaine de mètres, et davantage, toute tentative en ce sens serait inefficace, le poids de charge de l'eau tombante étant trop lourd. Du reste, la plupart de ces appareils, ayant un équipement de turbines, utilisent en entier l'eau retenue par eux. La barrière qu'ils dressent devant les migrateurs est donc complète, et d'une clôture absolue.

Autrefois, au moyen âge, et sans doute dans l'antiquité, on ne construisait pas de grands barrages. Mais, comme les courants et les ressauts rocheux des torrents de montagnes gênaient les descentes des bois flottés et des radeaux de marchandises, les riverains, au prix de quelques travaux fort simples, rectifications de rapides et destructions de rochers trop saillants, installaient des passes, où l'eau coulait plus librement. Ces passe-lits fonctionnaient comme glissières, et facilitaient les transports. Il est probable que les Saumons les utilisaient aussi, la montée se rendant par là plus aisée pour eux. La conception des échelles en est issue sans doute, qui consiste à annexer aux barrages des ouvrages complémentaires, offrant aux migrateurs la possibilité de franchir l'obstacle. Et ces appareils, bien nommés, sont vraiment des échelles aquatiques, puisque, donnant accès aux poissons, ils les font ascensionner ainsi du bas jusqu'en haut.

Les premières échelles spécialisées furent construites vers le milieu du *xix^e* siècle, époque où les aménagements hydrauliques des bassins fluviaux commençaient à faire prévoir la nécessité d'édifier des barrages de plus en plus élevés. Leurs modèles, nombreux, souvent ingénieux,

avaient tous, cependant, un défaut commun, celui de ne point assez tenir compte des exigences organiques du Saumon. Leurs plans, d'inspiration mécaniste, étaient établis selon le principe erroné que le poisson obéit, dans sa montée, à un instinct migrateur de stricte obligation, qui le commanderait, le dirigerait en toute circonstance, et ne chercherait qu'à se satisfaire expressément. Il suffisait donc, pensait-on alors, de lui offrir une voie quelconque d'ascension, pour qu'il s'empresse d'en profiter. Il devenait inutile, en un tel cas, d'entreprendre davantage, puisque la présence de l'échelle réalisait l'essentiel. Or, à l'usage, ce moyen s'est révélé comme inopérant. Les Saumons, dans la plupart des cas, s'arrêtent au pied du barrage, y stationnent, ce qui permet aux braconniers de les pêcher aisément, mais ils ne s'avisent point de pénétrer dans l'échelle même afin d'y accomplir leur montée, les causes particulières de cette exclusion étant aussi péremptoires que variées.

C'est que l'équipement de l'échelle doit s'inspirer d'un autre principe, celui du biologiste, qui attribue l'élan de la course migratrice au déterminisme immédiat des besoins respiratoires alors majorés. Le Saumon en montée se dirige vers les courants les plus violents, qui lui donnent sur ses branchies un renouvellement respiratoire plus actif. Il va dans les tourbillons d'écume les plus battus, car le brassage de l'eau par l'air lui procure un oxygène plus abondant. Il est volontiers coureur de rapides. Il obéit à l'appel des remous écumants. C'est en tenant compte de ces exigences si catégoriques, que les échelles doivent être construites, et placées.

Tout barrage, en cela, a un statut spécial, qui règle l'emplacement de son échelle. L'examen préliminaire

de la rivière fournit une première indication, en laissant discerner les zones de fort courant que suivent les Saumons jusqu'au pied du barrage. On construira sur l'emplacement désigné par leurs directives. L'entrée de l'appareil leur sera ainsi signalée, en aval de l'obstacle, par l'intense remous écumant de l'eau tombant de l'échelle, qui les engagera à s'y introduire. La pente intérieure de l'ouvrage ne dépassera point une inclinaison comprise entre 12 et 15 %, afin de ne pas rebuter le migrateur par l'opposition d'un flot trop rapide. Enfin, toutes précautions étant prises pour que l'eau de l'échelle soit assez abondante, de manière à ne laisser jamais les individus à découvert, le fond de l'ouvrage, et éventuellement ses côtés, porteront, s'il est nécessaire, un dispositif d'amortisseurs destinés à ralentir la vitesse. Telles sont les obligations principales auxquelles doit se prêter la construction des échelles, pour avoir vraiment quelque efficacité. Et ces obligations sont parfois telles, selon les lieux, qu'un simple passe-lit, amélioré et entretenu, serait plus efficace qu'une échelle construite à grands frais.

Un dernier point, cependant, mérite plus ample considération. Les Saumons, dans leur montée à contre-courant, se reposent volontiers de leurs efforts, et s'arrêtent dans des creux de la rivière, puis reprennent leur course, si les circonstances le permettent, lorsque la vigueur leur est revenue. Cette nécessité du repos doit être prévue en toute éventualité, car la vitesse du courant, sur un trop long trajet, sans arrêt possible, risquerait de détourner le poisson. Des bassins de pause, placés dans le bâtis de l'ouvrage, à des intervalles tels que leurs dénivellations ne dépassent point un à deux mètres, procurent en cela le résultat désiré. Plus larges et plus profonds que le

chenal de l'échelle, ils offrent aux Saumons le refuge momentané qu'ils peuvent mettre à profit.

Il ne faut pas oublier, cependant, que l'équipement complet des barrages doit être établi en partie double. D'une part, l'appareil ouvre un libre accès vers l'amont aux génétiques en montée; d'autre part, il lui faut en faire de même pour les alevins en descente. Ceux-ci, dans la vaste retenue d'eau opérée par le barrage, ne se dirigent pas nécessairement vers l'échelle qui leur offre le moyen de glisser en aval, et qui, du reste, leur ouvre la seule voie possible lorsqu'il n'existe pas d'autre déversoir. Aussi est-il utile de les y guider, et de prendre en ce sens, si possible, telles mesures qui conviendront.

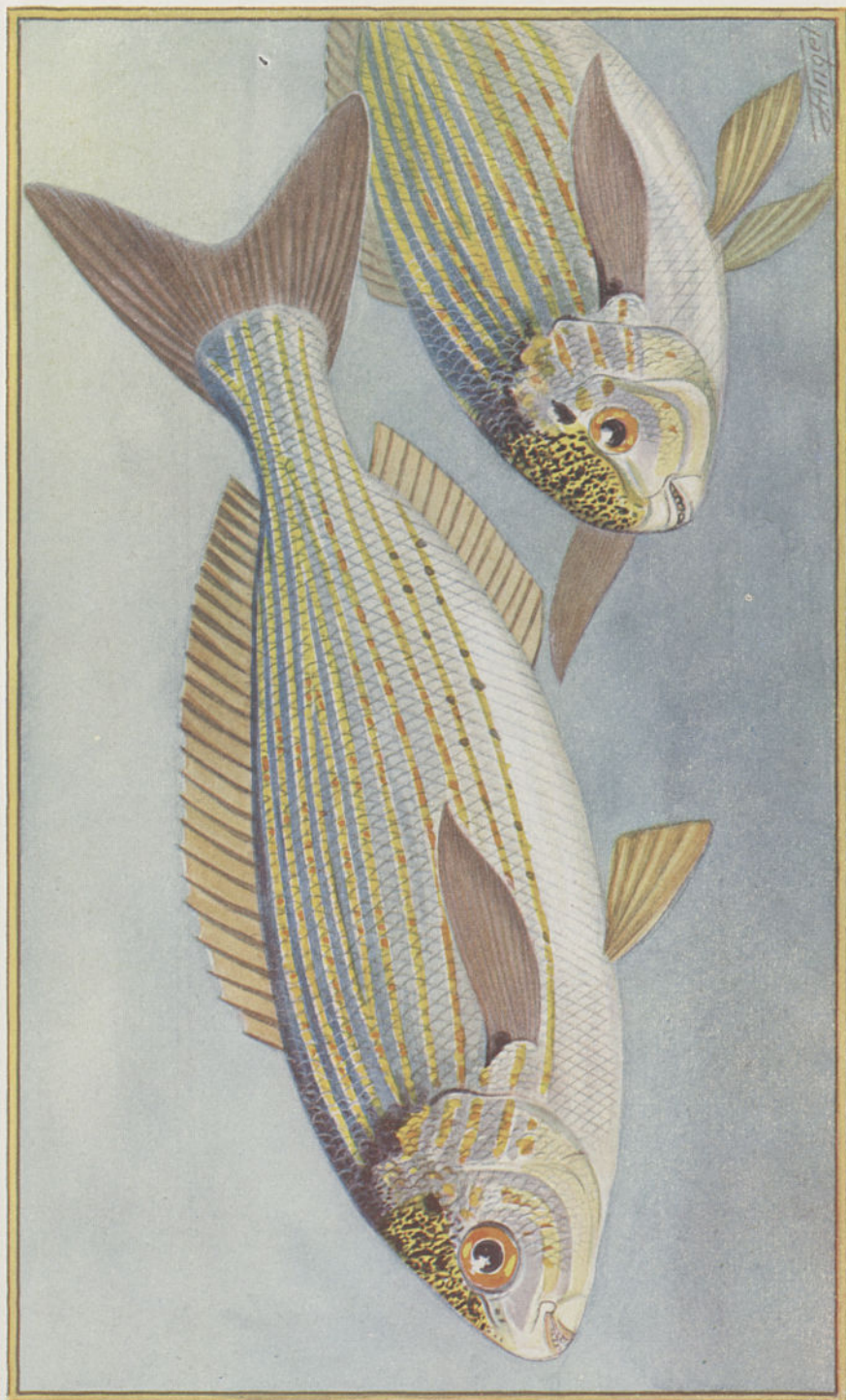
Cette lutte engagée par le génie humain, pour remédier aux difficultés qu'il crée lui-même en utilisant les forces naturelles, est, dans le cas du Saumon, l'une des plus remarquables et passionnantes qui soit. Protéger un être voué à une disparition inévitable si nulle précaution n'est prise, lui permettre d'accomplir quand même les actes prépondérants de sa vitalité, veiller sur son voyage nuptial afin qu'aucun obstacle ne l'entrave, constituent vraiment une entreprise digne d'être tentée avec persévérance, et d'être toujours renouvelée. Aussi, grâce à cette protection, l'espèce se maintient-elle encore, malgré toutes difficultés, dans les rivières de l'Europe Atlantique, qu'elle continue à fréquenter depuis l'ancienne époque où l'homme de la préhistoire la poursuivait à coups de son harpon. Représentant aujourd'hui, malgré sa parcimonie présente, la luxuriante pullulation d'autrefois, elle ramène encore au pêcheur, depuis les profondeurs abyssales, son corps magnifique et sa chair réputée.

Ce n'est là, cependant, qu'une conservation précaire.

Les précautions mêmes que l'on est obligé de prendre dénotent combien sont grandes les difficultés de la ménager. La montée rendue possible malgré les barrages n'est pas seule, du reste, à envisager. D'autres défauts, exigeant d'autres mesures protectrices, proviennent des excès de la pêche, souvent trop meurtrière, que l'on pratique un peu partout, notamment dans les estuaires. Menée trop vivement, cette exploitation risque d'interrompre la montée. Aussi doit-on la limiter comme lieux où elle s'exerce, et l'arrêter par intervalles fréquents, afin de ne capturer qu'un contingent équitable de pièces, laissant aux autres la possibilité de leur libre circulation. Et même, pourrait-on concéder aux Saumons un certain nombre de bassins fluviaux privilégiés, où les barrages seraient inexistants, où les opérations de la pêche seraient réduites au strict le plus modéré, sinon interdites, où, par suite, le bassin, dans son étendue entière, se trouverait affecté seulement à la migration de ponte, et à sa réalisation de repeuplement.

On réussirait ainsi à conserver l'un des plus beaux gibiers de pêche qui soit au monde. Certes, cette réussite parcimonieuse paraîtra compter peu au regard de l'abondance d'autrefois. Encore au XVIII^e siècle, les valets de ferme faisaient insérer dans leurs contrats de louage qu'on ne leur donnerait du Saumon, à leurs repas, plus de deux ou trois fois par semaine. La précarité actuelle a pourtant sa signification. Elle montre qu'il est possible de l'enrayer, et de la limiter à un degré suffisant, pour peu qu'on s'avise de s'en occuper. Elle prouve encore que la pullulation disparue serait capable de revenir, si les causes qui s'y opposent étaient annihilées. Le présente décadence des migrateurs se trouverait remplacée par

une abondance égale à celle de jadis. Elle montre enfin combien les ressources de la nature sont puissantes, et considérables, puisqu'il suffit de les protéger dans la mesure où elles nous servent, pour en obtenir des résultats avantageux.



Poissons de mer saisonniers. — SAUPE (*Box salpa* L.)

XIX

BONIFICATIONS AQUICOLES ET REPEUPEMENTS

I. — Le milieu des eaux possède de telles possibilités vitales que l'exploitation halieutique peut tirer de lui, en surplus de ce qu'il donne normalement, d'autres ressources nouvelles, et complémentaires, obtenues grâce à des aménagements favorables. La technique s'inspire en cela, comme celle des piscicultures industrielles, de notions émanant de l'hydrobiologie. Reprenant à son usage leurs indications prépondérantes, et les appliquant à la nature même, elle doit, pour réussir, les observer avec soin, bien que cette réussite soit souvent moindre que dans les élevages artificiels, car elles s'adressent alors à des objets qui nous échappent partiellement.

La pisciculture, opérant sur le bétail aquatique, institue pour lui des conditions meilleures d'existence. Elle bonifie, à la fois, les qualités physiques et biologiques de l'entourage. — On peut en faire de même pour le gibier libre de la pêche, afin d'établir aussi, à son bénéfice, diverses modifications qui lui permettraient de mieux prospérer. S'adressant principalement aux eaux douces, ces améliorations se graduent, depuis quelques réparations localisées, jusqu'à des tentatives de peuplement en surnombre, et des essais d'acclimatation. Toutes, quelles qu'elles soient, justiciables des règles de la zootechnie aquicole,

ne sauraient les enfreindre sans en éprouver des mécomptes certains.

L'utilité s'impose, tout d'abord, de rappeler, à ce propos, l'une des manifestations les plus caractéristiques de la vitalité des poissons : celle de la capacité considérable de leur ponte, et du repeuplement naturel qui en résulte. Contrairement à la majorité des animaux terrestres, la plupart des poissons, surtout parmi les espèces qui intéressent la pêche, se signalent par la prodigieuse abondance de leurs rejetons. Des œufs pondus par dizaines et centaines de milliers, d'où résulte une pullulation correspondante d'alevins, tel est souvent l'état habituel, à qui il suffit, pour se manifester, d'avoir une eau saine, et conforme aux exigences de cette fonction. Aux époques désignées par l'ordre de la nature, la ponte a toujours lieu, dans ces circonstances, par normale reconduction. Les myriades des alevins éclosent en pleine liberté. Lancées librement dans le milieu qui leur appartient, elles sont prêtes à remplacer avec usure leurs parents dans la série des générations.

Toutefois, cette multiplicité si remarquable n'a d'équivalent que sa facilité à disparaître, et à s'annihiler par le jeu ordinaire des conditions naturelles, dont beaucoup lui sont hostiles. La sauvegarde de l'élevage piscicole n'existe point à son égard. Ces nombreux alevins rencontrent, dans leur délicatesse et leur fragilité, un important correctif à leur abondance. La concurrence vitale et la lutte pour l'aliment sont fatales à la plupart. Ils diminuent, et se perdent, aussi vite qu'ils ont apparu. Seuls quelques-uns d'entre eux, réussissant à échapper au massacre, et à prendre vraiment la place des parents, achèvent leur croissance, et deviennent parents à leur tour.

L'espèce est ainsi maintenue, mais ni plus forte, ni plus faible qu'elle ne le doit, d'après son équilibre de situation.

Ce contraste du petit nombre d'adultes avec la pullulation des alevins se présente avec continuité. Il faut à la plupart des espèces de poissons, pour garder à peu près intactes leurs lignées, une pléthore de jeunes individus. Aussi les choses s'arrangent-elles, dans le peuplement naturel, pour fonder cette fréquence nécessaire à la conservation.

L'aide à la nature, et la préservation de tous dommages, indiquent donc à l'économie aquicole, dans cette circonstance, comment elle doit procéder. Puisque les pertes des alevins sont nombreuses et inévitables, il importe d'y remédier, en facilitant, et en majorant, les actes de la ponte normale, avec ceux de la croissance, et de l'alimentation. On doit, par conséquent, dans tous les cas où le fait est possible, multiplier les lieux favorables à la ponte des œufs, et à leur incubation. Des frayères complémentaires, même artificielles et faites avec des matériaux du dehors, ajoutées aux frayères naturelles, permettront à la reproduction d'avoir plus d'ampleur. Des adultes géniteurs valides pourront y être apportés en temps utile. Les œufs seront ainsi plus abondants. Les bandes d'alevins seront multipliées et mieux fournies.

Peu suffit souvent pour obtenir des bénéfices assurés, puisqu'il ne s'agit que d'assister la nature, dont les forces restent intactes. Cette multiplication d'alevins, obtenue par des moyens fort simples, sans difficultés ni dépenses, donnera au peuplement naturel une capacité supérieure à celle qu'il aurait eue sans eux. De telles opérations améliorantes, consistant à faciliter l'accomplissement des fonctions principales, conduiront à des résultats favorables

en tous lieux propices, depuis un modeste bras de rivière jusqu'aux deltas fluviaux.

Les eaux douces sont presque seules à considérer en cette occurrence, car la mer, dans son vaste domaine, est assez puissante pour se satisfaire convenablement. Par contre, les rivières, les fleuves, les lacs, plus restreints, plus sensibles par suite, demandent à être ainsi protégés. Les facilités avec lesquelles on agit sur eux portent aisément à forcer les épisodes de cette assistance, dans la présomption que les résultats en seront plus complets.

II. — A côté de cette bonification que l'on peut instituer en améliorant les circonstances naturelles, on en effectue volontiers une autre, que l'on estime plus efficace, par analogie avec les manœuvres de l'élevage piscicole. Les alevins, au lieu d'être laissés s'engendrer directement en pleine nature, sont d'abord produits artificiellement dans des établissements de pisciculture, ou rassemblés dans des stations d'élevage, et on les immerge ensuite en eaux libres, quand on estime le moment opportun. On les ajoute, par conséquent, à ceux du peuplement naturel. La manipulation principale consiste donc en une immersion de ces alevins (Voir page 128, pour les cas des eaux marines).

On y procède partout de la même façon, car elle exige des attentions identiques, sauf les différences de lieux, d'époques, d'espèces. Celle qui porte sur des Truitelles en donne un modèle complet. Les opérateurs installent leur chantier au bord de la rivière, et, le cas échéant, s'aident d'un bateau. Ils ont apporté avec eux, dans des bidons à large goulot, les alevins vivants, groupés en grand nombre dans un volume d'eau suffisant, parfois

renouvelé avec précaution en cours de route. L'aération respiratoire, en cet espace confiné, est assurée par une projection continue de bulles provenant d'une pompe à main, ou de tout autre système déversant de l'air ou de l'oxygène. L'endroit choisi, ils enfoncent à demi, dans la rivière, chaque bidon, l'ouverture en haut, l'y laissent un instant afin d'égaliser la température, puis l'inclinent progressivement, et font écouler son contenu. L'eau s'en va, entraînant les alevins, et ceux-ci se trouvent plongés désormais dans un milieu nouveau, celui de la rivière, où ils subiront les péripéties de leur destinée. Autrefois enclos dans des bassins d'élevage, ils sont maintenant libérés, et rendus indépendants. Les opérateurs se retirent ensuite, après un dernier coup d'œil au courant, dont le rideau s'est refermé sur les alevins immergés. Ils s'en vont, satisfaits de leur réussite, et des avantages présumés que la pêche en obtiendra plus tard, lorsque ces alevins auront grandi (Figure page 126).

Ce sont là, trop souvent, des présomptions qui n'auront que faibles chances de se réaliser en entier. La rivière ne se montrera pas aussi accueillante aux nouveaux venus, ni aussi bienveillante, que le bassin protégé où les alevins ont d'abord été élevés. Alors sauvegardés de toute atteinte, ils ont prospéré sans trop de pertes. Par contre, dans leur nouveau milieu, abandonnés à leurs seules forces, ils vont se trouver en butte aux multiples péripéties de la lutte pour la vie. Leur éducation première, entourée de ménagements, ne les a guère prédisposés à les affronter. L'immersion, pour eux, n'est qu'un début, un engagement d'avant-poste. La véritable bataille va se livrer plus tard, et durera longtemps. Le combat sera meurtrier, comme envers les alevins du peuplement naturel, et les

pertes seront aussi lourdes, sinon plus fortes encore.

Du reste, d'autres difficultés, tenant à la conduite même de l'immersion, contribuent à restreindre l'ampleur des avantages possibles. L'opération totale se divise en un certain nombre d'opérations secondaires, dont chacune a son intérêt, et sa valeur, afin d'assurer la réussite. La première est celle du choix préalable des lieux d'immersion. Les alevins ne doivent pas être lancés au hasard, ni déversés en des localités quelconques, mais seulement dans des régions où ils trouveront une eau convenable, avec des facilités suffisantes de défense et d'alimentation. Aussi ces régions seront-elles recherchées, et adoptées, parmi celles où l'espèce intéressée possède normalement des frayères et des alevinières, car, seules, elles pourront offrir les circonstances utiles. Toute immersion devra se précéder, en outre, et dans le même but, d'une étude complète du milieu local, adressée au dosage de l'oxygène respiratoire, à l'évaluation de la sîtèse, à la mesure de l'acidité, à la préservation de toute pollution possible. Ses résultats seront seuls décisifs comme opportunité.

Une deuxième opération, qui est encore un choix, s'adresse aux alevins. Ceux-ci doivent être assez valides et résistants pour subir sans dommage les manœuvres de l'immersion, et supporter les effets de leurs changements de situation. Leur âge, leur force, seront donc en rapport avec les conditions biologiques des localités adoptées. Ils devront être de la taille et de la corpulence des alevins naturels de ces localités, pour chaque espèce considérée. On évitera de les mettre brusquement en présence de concurrents plus forts et mieux armés. Aussi les réussites seront-elles plus complètes, si les immersions

ont lieu dans des zones abritées, préservées, menus courants ou anses tranquilles.

Le transport des alevins mérite aussi une attention soutenue. Quel que soit le moyen employé pour l'effectuer, ces êtres se trouvent alors réunis en grand nombre dans un volume d'eau restreint, dont ils absorbent bientôt tout l'oxygène respiratoire, et qu'ils souillent de leurs déjections. Aussi ce transport doit-il être rapide. La forme et la capacité du récipient, son équipement spécial pour donner de l'air ou pour distribuer de l'oxygène comprimé, ont aussi leur importance, afin d'offrir toute commodité aux manipulations. L'insuccès, parfois, dépend d'un incident secondaire, auquel, sur le moment, on n'aura pu remédier.

La dernière opération, la plus délicate, est celle de l'immersion elle-même, comportant le déversement des alevins en eau libre. Elle offre un danger, celui d'un changement thermique brutal, résultant de l'écart trop grand qui peut exister entre la température du récipient de transport et celle du milieu nouveau. On le corrige, soit en ajoutant au bidon, et par doses fractionnées, de l'eau nouvelle, soit, comme il est indiqué plus haut, en plongeant aux trois quarts le récipient dans la nappe aqueuse où l'on va immerger, et en le laissant ainsi pendant quelques instants, afin de mettre le dedans à l'unisson du dehors. Puis, l'égalisation calorique étant faite, qu'il est utile de vérifier au thermomètre, on procède au déversement, en procédant doucement, lentement, en évitant de faire tomber les alevins de haut, et les faisant aller directement à même.

Ces semailles de jeunes poissons, espoirs de la bonification désirée, constituent l'une des plus intéressantes tentatives dont l'économie piscicole puisse s'avantager,

puisqu'elles ont pour but d'améliorer la capacité pêchable des eaux où on les effectue. Elles leur accordent, en effet, un complément peuplant, qu'elles n'ont pas eu besoin de produire elles-mêmes. La grande importance qu'on leur attribue est donc compréhensible. Les suites, toutefois, ne sont pas nécessairement favorables. Les nouveaux venus, dès leur entrée dans le milieu où l'on vient de les placer, se trouvent en butte, non seulement aux attaques directes des poissons plus gros, mais en outre, aux compétitions de leurs besoins alimentaires personnels. Ils devront se nourrir pour subsister. Il leur faudra trouver autour d'eux des proies suffisantes. Or, ils sont là en sur-nombre, et la capacité nutritive de la région où ils ont été immergés peut ne pas être en mesure de les contenter. La loi d'airain de la sitèse ne tolère qu'un chiffre moyen de participants. Si, parmi eux, ceux qui étaient déjà établis ne parviennent pas à consommer tout l'utilisable, les nouveaux venus auront chance de pouvoir prendre leur part. Mais, dans le cas contraire, si les anciens accaparent la totalité, les nouveaux seront des intrus, des indésirables, et l'ensemble en souffrira. L'immersion sera plutôt une cause de déficience ultérieure, qu'une véritable bonification.

En somme, toute immersion comporte trois termes : l'eau, les alevins, l'alimentation de ceux-ci. La manœuvre immergeante ne s'adresse qu'aux deux premiers. Elle ignore le troisième, sauf les constatations de sitométrie auxquelles on a pu d'abord procéder. Pourtant, ce dernier terme possède une valeur notable, puisque c'est de lui, en somme, que dépend le succès final, en permettant aux alevins complémentaires de trouver leur provende. Bien souvent, dans les immersions, il faudrait mettre à

l'eau, avec les alevins, les aliments dont ils devront se servir, comme dans les nourrissages de la pisciculture. A défaut, il conviendrait de tenter à développer les capacités nutritives du milieu. L'amélioration préalable de la sitèse se place au premier rang des préoccupations nécessaires de tout repeuplement artificiel.

Aussi l'économie aquicole ne doit-elle pas trop chercher son avantage exclusif dans cette seule voie. Elle s'y heurte à un trop grand nombre de difficultés, d'autant plus fortes qu'elles sont plus insidieuses, et qu'elles se cachent sous des dehors d'apparence engageante. A voir une rivière, ou un lac, avec leurs eaux d'aspect accueillant, on incline volontiers à présumer que, sauf un minime déchet, les péripéties de l'animation vitale s'y dérouleront comme dans un étang préservé, ou dans un bassin de pisciculture. On ne songe point, ou on ne songe guère, aux dépenses préliminaires, ni aux soins attentifs, qu'a déjà coûtés l'élevage antérieur à l'immersion. On oublie, dans la satisfaction de quelques réussites, le pourcentage des pertes faites dans les autres. On estime que la sitèse améliorera d'elle-même sa capacité, que les alevins pourront se défendre et se dérober aux dangers. Présomptions et expectatives, dont l'aboutissant est souvent trop parcimonieux. On gagnerait davantage à augmenter la production naturelle, à amplifier le nombre des alevins par la sauvegarde directe, la préservation et la multiplication numérique des frayères et des alevinières normales, la protection et l'entretien de reproducteurs choisis, que par l'immersion des alevins de repeuplements artificiels. La quantité profitable serait plus considérable, plus valide, plus adéquate à la sitèse, et les dépenses comme les difficultés deviendraient moindres de beaucoup.

La méthode alevinière immergente, considérée selon le sens biologique, n'a qu'un avantage, en définitive, sur le peuplement naturel : celui de la certitude du développement des œufs pondus, chez certaines espèces, grâce à l'emploi de la fécondation artificielle. Les pontes naturelles, effectuées dans des eaux courantes, ont souvent, en effet, le grave défaut de ne pouvoir être imprégnées que partiellement, car le courant peut entraîner le sperme des mâles avant qu'il n'ait touché les œufs. Les Truites, les Saumons, les Aloses, risquent ainsi, dans la nature, de n'avoir qu'un pourcentage minime d'imprégnations fécondantes. Par contre, la manœuvre de la fécondation artificielle, telle que l'opère le pisciculteur, réussit, d'ordinaire, la totalité des imprégnations. Le nombre des alevins d'élevage, donné par un chiffre déterminé de reproducteurs, a donc toutes chances d'être supérieur à celui des alevins naturels.

Cet avantage, toutefois, ne suffit guère à compenser les déchets manifestés d'autre part, et, bien que son importance soit grande, il les atténue seulement, sans les faire disparaître. Aussi conviendrait-il, pour le rendre encore plus catégorique, de supprimer les manutentions de l'alevinage, avec leurs surprises possibles, et d'immerger d'emblée, dans les régions des frayères naturelles de l'espèce intéressée, les œufs qui viennent d'être artificiellement fécondés par les soins du pisciculteur. L'appoint considérable qui serait ainsi apporté à la fécondation naturelle constituerait un bénéfice certain.

III. — Outre les avantages ou les défauts des immersions quant aux Poissons eux-mêmes, les réussites, ou les insuccès, dépendent aussi des états du milieu. En présence

d'eaux pêchables, qui jadis possédaient des ressources satisfaisantes, et n'en portent maintenant qu'avec parcimonie, le sentiment habituel consiste à vouloir trouver directement un remède en immergeant des alevins. On estime que ces eaux, devenues déficitaires par rapport à la pêche, redeviendront telles qu'autrefois, étant ainsi peuplées de nouveau. Nombreux sont les essais accomplis de la sorte, en raison de leurs facilités, car il est aisé de se procurer des alevins, puis de les immerger. Il l'est moins d'en obtenir des résultats.

Ces peuplements, faits d'emblée, ont un défaut, celui de ne s'adresser qu'à l'effet, laissant intacte la cause. La diminution des capacités pêchables, n'étant spontanée nulle part, provient toujours d'une modification dommageable intervenue contre le jeu des circonstances normales. Si cette cause nuisible persiste et demeure, les immersions pourront amener une amélioration passagère, mais elles n'empêcheront point la diminution de se maintenir, et même de se renforcer. Le premier souci de l'économie aquicole consistera donc à rechercher cette cause, et à la reconnaître, afin de tenter de l'éliminer. Ensuite, ceci obtenu, les méthodes du repeuplement pourront agir en toute sûreté.

Une telle réalisation relève, dès lors, des notions précédemment traitées. Si la cause provient des excès ou des défauts de la pêche, les eaux restant salubres et normales, l'amélioration s'obtiendra au prix d'une réglementation observée par les intéressés. Si elle naît d'une pollution, la nécessité s'imposera d'arrêter cette dernière, et de restituer aux eaux leurs qualités obligatoires de saine constitution. En cela consiste le premier traitement de la bonification. Il serait inutile d'effectuer des repeuplements

naturels ou artificiels, d'améliorer des frayères, ou d'immerger des alevins, si le milieu demeure nocif. Ces opérations n'auraient aucune chance d'aboutir.

IV. — Le haut barrage d'une usine hydro-électrique dresse, en travers d'une étroite vallée, son énorme muraille de forteresse. Large et nue, montant son couronnement rectiligne à une cinquantaine de mètres au-dessus du fond, elle s'appuie des deux bouts sur les versants rocheux dominant la rivière. A son pied, l'eau lâchée des turbines redonne le courant, qui s'écoule en aval avec ses rapides et ses tourbillons d'écume. Au près de sa crête, et tout en haut, s'élève la vaste bâtisse des machines, dont les grandes salles claires s'animent, dans un grondement continu, du tournoiement des roues et de la gesticulation des bielles. Non loin, s'étale la vaste retenue d'eau opérée par le barrage. Sa profondeur descend jusqu'à la base de ce dernier. Sa longueur s'étend, sur plusieurs kilomètres, jusqu'à l'affleurement où la rivière retrouve, en amont, son état normal. Cette puissante réalisation mécanique, où la science de l'ingénieur s'est affirmée, fournit à l'usine, par la pression et par le poids de l'eau retenue, la force que l'on désirait.

Le site en est transformé. Jadis, avant la construction du barrage, la rivière coulait entière au fond de sa vallée. Maintenant coupée en deux, la masse de ses eaux, retenue et collectée, forme un lac nouveau, qui a submergé, et qui recouvre, les plantations, les fourrés d'arbres, les habitations mêmes, jadis échelonnées sur les pentes. Et la question se pose, devant ce lac et sa capacité considérable, de l'utilisation piscicole que l'on pourrait en obtenir. Situé comme il l'est, rien ne s'oppose, selon l'apparence, à ce qu'il

devienne une sorte de grand vivier naturel, riche en ressources de pêche. Aussi, à plusieurs reprises, dans diverses régions, des essais ont-ils été tentés en ce sens. Le plus souvent, le résultat n'a pas répondu aux efforts, et ce sont ces insuccès localisés, ou ces demi-réussites, qu'il s'agit de considérer, et d'examiner, pour en tirer un enseignement général.

La raison première s'adresse à l'état même, quant à la capacité alimentaire et à son cycle, de cette eau ainsi rassemblée. Celle-ci est trop profonde, par rapport à sa superficie, sur la majeure part de son étendue. De plus, selon les besoins de l'usine, elle est trop variable comme niveau. Or, ces dispositions ne s'accordent point avec les exigences de la sîtèse des eaux stagnantes, qui place son domaine prépondérant dans les nappes de surface, intensément pénétrées par la lumière du dehors et par l'oxygène de l'air. En elles, la prairie flottante des menus organismes, base du cycle alimentaire, pullule de préférence, alors qu'elle ne peut aussi bien se développer dans les niveaux placés plus bas. Ces nappes superficielles étant exiguës, malgré l'énorme volume de la retenue entière, cette prairie n'a forcément qu'un déploiement minime, et, de cette pénurie initiale, dérive celle de la sîtèse totale. Ces vastes collections d'eau n'ont, pour la plupart, qu'une minime capacité alimentaire, et ce défaut fondamental rend précaires, par suite, la plupart des essais de peuplement. Presque toutes ne peuvent entretenir, par rapport à leur étendue, qu'un médiocre contingent, où dominent souvent les espèces prédatrices, se nourrissant aux dépens des apports des berges, et des poissons descendus des affluents.

Il en est ainsi, du reste, pour les autres retenues d'eau d'un volume plus restreint, bassins de parcs, ou réservoirs,

que l'on voudrait peupler et entretenir. Le peuplement, lié à la sitèse, dépend de cette dernière, et ne saurait, sauf nourrissage artificiel, dépasser des limites bientôt atteintes. En certains lieux favorisés des pays chauds, en certaines régions abritées des pays tempérés, l'épanouissement d'une abondante frondaison de plantes immergées peut faciliter l'entretien vital, grâce à la production pullulante, dans cet abri, des menus êtres servant de proies. Mais, ailleurs, si rien de tel ne se manifeste, le contingent demeure appauvri.

V. — La recherche des bonifications, dans l'économie aquicole, conduit encore à envisager les possibilités d'acclimatation de Poissons exotiques, et leurs avantages présumés. Les raisons en sont multiples. D'abord se présente celle de la vigueur, de la robustesse, de plusieurs espèces étrangères, opposées à la déficience progressive que montrent leurs similaires d'ailleurs. On en vient à penser que ces êtres exotiques, plus valides, renforceraient avantageusement les autochtones en voie de diminution. D'autant que les succès obtenus par l'acclimatation dans la culture, et dans l'élevage, autorisent à admettre qu'il pourrait en être de même pour les Poissons. On a donc commencé par opérer sur des eaux closes, surveillées. Puis, devant le succès obtenu par plusieurs de ces espèces importées, on a jugé que les eaux libres seraient capables d'en bénéficier à leur tour, et d'y trouver un regain d'animation vitale. Les résultats ont été fort inégaux.

Dans certains cas, le succès a été complet, et l'acclimatation a introduit des espèces vraiment utiles. Il en est ainsi, par exemple, pour la Truite arc-en-ciel dans la

salmoniculture (Voir pages 64 et suivantes). Il en est de même, à l'égard des eaux libres, pour l'Alose des États-Unis (*Alosa sapidissima* Shaw), originaire des fleuves du versant Atlantique de l'Amérique du Nord, que l'on a acclimatée dans ceux du versant Pacifique. Par contre, chez d'autres, aucune réussite ne s'est manifestée. Le Saumon quinnat de Californie (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum), Salmonide migrateur américain, n'a pu, malgré des essais réitérés, s'accommoder des eaux courantes de l'Europe occidentale, et ses immersions d'alevins n'ont été suivies d'aucun effet.

Les introductions les plus avantageuses sont celles qui portent, comme pour la zootechnie terrestre, sur des espèces d'élevage, que l'on peut soigner et parquer. Ainsi en est-il des eaux closes, surveillées, où les sujets sont entretenus, protégés, souvent nourris. — Quant aux eaux libres, les conséquences sont de deux sortes. Ou bien les espèces importées, ne pouvant se plier aux conditions nouvelles, périssent, et les tentatives auront été vaines : tel est le cas, en Europe, du Saumon de Californie. Ou bien elles se maintiennent d'elles seules, s'acclimatent vraiment, s'entretiennent par leurs propres moyens, et prospèrent aux dépens des espèces indigènes, qu'elles ne valent pas toujours comme gibier de pêche. Il en est ainsi, en Europe, pour la Perche-soleil (*Eupomotis gibbosus* Linné) et le Poisson-chat (*Ameiurus nebulosus* Linné), tous deux natifs des eaux douces de l'Amérique du Nord. Introduits dans les eaux Européennes vers la fin du siècle dernier, ils se sont répandus presque partout.

L'acclimatation, en cette occurrence, se résout par une perte plutôt que par un gain. Si les nouveaux venus s'établissaient en complément des anciennes espèces, sans

leur nuire, l'opération serait recommandable. Mais la nature ne tolère point qu'il en soit ainsi. La sîtèse restant immuable, et la capacité alimentaire des eaux n'ayant subi aucune augmentation corrélative, les importés y prennent nécessairement leur part. Parfois plus actifs, et plus voraces, que les indigènes, ils leur infligent des restrictions alimentaires fort sensibles, si même ils ne les attaquent point directement. Aussi les anciennes espèces décroissent-elles, parfois, devant les progrès des autres.

L'acclimatation d'espèces nouvelles en eaux libres ne mérite donc pas toujours la considération que les apparences voudraient lui attribuer. Au regard de l'économie piscicole générale, elle n'a pas grande vertu. Les Poissons indigènes surveillés, et soignés, valent davantage dans la plupart des cas. Elle ne la retrouve qu'à l'occasion d'espèces ayant à notre égard une telle utilité, qu'on puisse les considérer comme des auxiliaires. Tel est le fait des *Poissons larvivores*, ou mangeurs de larves d'Insectes, qui peuvent servir à détruire, en les consommant pour leur alimentation, les larves des Moustiques propagateurs de la fièvre jaune et du paludisme. Ce sont, pour la plupart, des Cyprinodontidés d'origine américaine. Les plus connus, et les plus répandus, appartiennent au genre *Gambusia*. On les a introduits en Europe, en Afrique. Ils y rendent les mêmes services que dans leur pays natal, et, bien que plusieurs petites espèces de nos pays, comme le banal Poisson rouge, aient aussi les mêmes facultés, ils les dépassent par leur capacité plus forte de multiplication, et par leur plus grande voracité.

Ces importations représentent autant d'expériences directes, qui obligent la nature à révéler ce qu'elle dissimule habituellement. Elles dérangent l'équilibre ordinaire;

elles modifient un état de choses que les multiples générations successives avaient progressivement fondé. On ne voit pas toujours, du premier jet, en quoi cet équilibre consiste, ni l'ampleur du rôle dévolu à la capacité alimentaire, tellement les circonstances paraissent s'accommoder entre elles sans difficultés ni efforts. Brusquement, les essais d'acclimatation montrent que ces difficultés existent, que ces efforts se produisent, et que rien ne se passe qui ne soit mesuré avec précision. Le monde vivant est en état de tension continuelle. Moins on y touche, et mieux cela vaut. L'utilisation profitable des choses à notre usage demande, avant tout, la protection et la conservation de ce que la nature elle-même a fondé.

PRODROME
D'UNE HALIEUTIQUE RATIONNELLE

I. — Ceci est une Étude de mise au point, destinée à compléter la précédente, et à lui servir à la fois d'introduction et de conclusion. Elle précise certaines règles que la biologie a possibilité de prévoir, dans le but de fonder équitablement l'exploitation utilitaire du monde vivant des eaux. Protéger la pêche, limiter ses excès possibles et ses erreurs, favoriser son expansion, améliorer ses rendements, bonifier ses moyens, composent en effet, un programme d'une incontestable importance économique. Mais à une condition toutefois, c'est qu'il soit partout réalisable, et qu'aucune entrave ne puisse nuire à son exécution. Or, il se heurte d'emblée à un obstacle, constitué par l'objet même auquel il s'applique, c'est-à-dire par le poisson.

Ce programme ne saurait se prêter, en effet, à nulle ordonnance efficace, si la possession première de cet objet était contestable et contestée. Il importe, par conséquent, de fixer tout d'abord, par rapport à l'exercice de la pêche, le statut de la propriété du poisson. Si ce dernier, quand il a été pêché, appartient aux auteurs directs ou indirects de sa capture, ce droit à possession n'existe pas encore, auparavant, quand il se déplace librement dans son milieu naturel. De qui dépend-il alors ?

L'attribution, en ce cas, a sa valeur, car c'est précisément à cette période antérieure que doivent s'adresser tous projets de conservation, et d'amélioration.

Cette question préliminaire est d'autant plus indispensable à poser, et à résoudre, qu'elle engage la suite du programme, et les mesures de son exécution dans leur conduite. Elle est juridique évidemment, car elle ne saurait se développer autrement que par des arguments de droit, mais elle trouvera toutefois, dans les notions biologiques, quelques appuis initiaux, qui permettront de considérer avec justesse ses termes divers, et de les bien apprécier.

Le poisson dans la nature, selon la jurisprudence coutumière, serait « *res nullius* ». Il n'est la chose de personne. Il a un caractère de non-propriété. Cela s'entend du poisson de pêche, vivant en eaux libres. Non pas du poisson de pisciculture, ni de vivier, ni d'eaux sur lesquelles pèse une faculté de jouissance des propriétaires. Ailleurs qu'en élevage, c'est-à-dire dans la totalité presque entière du milieu aquatique, le poisson, selon la pensée du juriste, ne deviendrait propriété effective qu'après avoir été pêché. L'acte de pêche marquerait à son égard une prise de possession, qui, auparavant, lui ferait défaut.

Les conséquences légales en sont considérables. Nombre de tribunaux se refusent à condamner des délinquants aux lois sur la pêche et sur les pollutions, ou ne leur infligent que des peines modérées, car ils considèrent qu'il n'y a point de délit en leur cas, ou que le délit est médiocre, puisque le fait réel est entaché de nullité, la propriété première du poisson étant inexistante. En conséquence, le jugement ne saurait être fondé en droit. Le poisson, n'étant la propriété de personne, ne prête par avance à aucun litige possessif.

Or, c'est là une erreur par rapport à la biologie. Le poisson, ayant une matérialité substantielle, est par cela même un objet de propriété. Seulement, la confusion porte sur le statut de cette dernière. S'il paraît exact que l'être vivant dans les eaux libres ne puisse appartenir, sauf en des cas limités, à une personne déterminée, il est toutefois la propriété des collectivités de qui dépendent ces eaux. Il est propriété collective, s'il n'est pas propriété personnelle. Il appartient à tous. Il est, dans l'acception complète du terme, un « bien commun », que la communauté doit gérer dans l'intérêt de ses participants, ou dont elle doit régler et contrôler la gestion.

L'ensemble des eaux constitue un domaine continu, dont toutes les parties sont solidaires et liées. Les nappes de la mer ou d'un lac, quelles que soient leur position ou leur profondeur, se prolongent dans leurs voisines. Le courant d'un fleuve établit une liaison entre les diverses régions du cours d'eau et de son bassin. Ce domaine, malgré sa diversité, se tient d'un seul bloc. Et, par surcroît, l'élément dont il se compose est fluide, sans capacité de situation fixe ni déterminée. Aussi les conditions propres au milieu terrestre ne lui sont-elles pas applicables. Ces dernières, en raison de la stabilité du sol, permettent de fonder avec précision des droits de propriété personnelle. Celles du milieu aquatique empêchent d'en faire autant. Le poisson est une possession collective, nationale pour les eaux douces de chaque pays, internationale pour les autres dans la totalité des mers, sauf la bordure littorale longeant les rivages.

L'erreur juridique, relative à la non-propriété du poisson, se doublerait donc d'une erreur sociale, et même, pourrait-on ajouter, d'une erreur humaine, contraire à l'uti-

lisation équitable du monde vivant. Le poisson, dans la réalité, est chose appartenant à tout le monde, et faisant partie du patrimoine naturel de la collectivité. En conséquence, cette dernière a le devoir, et le droit, de prendre toutes mesures nécessaires à la conservation de cette ressource, et de s'opposer à toutes dispositions contraires.

L'exploitation halieutique rationnelle est donc tenue, pour établir son programme, de se baser sur cette notion. Il lui faut, considérant l'ensemble, en appeler à la coordination des efforts, et à une entière coopération. Ses mesures ne seront valables qu'à la condition de résulter d'une entente active. La culture profitable des eaux se met à ce prix.

II. — Les industries se classent en trois catégories principales : extractives, créatrices, transformatrices. Les premières puisent leurs matériaux dans la nature, et ne lui rendent rien; telles sont les mines. Les secondes enlèvent aussi des matériaux, mais les emploient pour créer des produits; tels sont les élevages, les cultures. Enfin, les troisièmes, agissant sur des matériaux préalablement extraits, les modifient pour en obtenir des objets variés prêts à être utilisés.

La pêche, telle qu'on la pratique habituellement, appartient à la première catégorie : elle est simplement extractive. Le pêcheur tire de l'eau son poisson, et ne met rien à la place. C'est là un défaut biologique, et une erreur économique, qu'il importe de redresser. Le milieu des eaux étant productif à l'égal de celui des terres et des airs, et contenant de même un monde vivant qui se renouvelle et se maintient par ses seuls moyens, peut se rendre créateur à son tour, par rapport à l'exploitation que nous

faisons de lui. L'industrie de la pêche, si elle veut s'améliorer, doit se rendre créatrice, et ne pas se borner au labeur de la capture du poisson. Ici se retrouvent, sous une nouvelle forme plus directe, les notions déjà traitées quant à la protection de la pêche, et aux moyens de bonification.

La pisciculture, dans les réalisations de cette sorte, marque un premier degré. Elle est industrie créatrice, puisqu'elle produit. Mais, ne pouvant s'adresser qu'à un petit nombre d'espèces spéciales, sa portée est faible. Les opérations de l'halieutique, plus amples de beaucoup, étant donné le vaste domaine qu'elles exploitent, se tiennent en dehors de ce qu'elle accomplit. Or, ce sont ces opérations qu'il s'agit de modifier, en les rendant créatrices à leur tour. L'halieutique n'y saurait parvenir autrement qu'en se réglant elle-même, et en améliorant ses méthodes, de manière à ménager son propre avenir, à respecter de façon raisonnable la production naturelle. Son but doit consister à fonder un aménagement productif. Les conditions normales étant telles que les présente la nature, et qu'elle les entretient, la conduite logique consiste à les conserver, puisqu'elles sont productrices, et à borner les prélèvements à ceux qui peuvent être effectués sans nuire à l'ordre général.

L'halieutique rationnelle est donc entraînée, tout d'abord, à rechercher, et à préciser, les états multiples de ces conditions naturelles, afin de pouvoir les respecter avec certitude quand il en sera besoin. Elle en appellera à toutes les indications de l'océanographie, et de la limnologie, ainsi qu'il en a été établi à plusieurs reprises dans les Études précédentes. Elle dressera des cartes d'hydrobiologie et de pêche, exprimant en ce sens toutes constatations prédominantes. Elle pourra ainsi exploiter à bon

escient son domaine entier, sans courir le risque de lui nuire. Tel doit être son but.

III. — La suite, dans ces notions, est d'autre sorte. — Le domaine exploitable est considérable. Le travail, qu'il convient de lui apporter pour le rendre créateur en ménageant ses capacités productrices, s'oriente ainsi vers une exploitation d'entretien. Comme terme de comparaison, la ressemblance avec la sylviculture, et la conservation des forêts terrestres, apparaît en cela fort nette. Dans les deux cas, l'exploitation s'efforce d'extraire tout en sauvegardant. Elle a ses possibilités, ses facultés de produire, qui, selon les calculs des prévisions, tantôt limitent l'exploitant, et tantôt lui laissent libre pouvoir.

Mais la similitude s'arrête là, car des différences notables interviennent ensuite. La sylviculture, afin de sauvegarder, respecte directement les objets qui peuvent lui servir. Les coupes, dans une forêt, ménagent les arbres dont on attend des avantages ultérieurs. Les soins de la conservation ont une affectation immédiate, et une réalisation précise. Il ne saurait en être ainsi pour l'halieutique, car l'objet utilisable échappe entièrement.

Le pêcheur ne peut choisir à l'avance, parmi les poissons auxquels son engin s'adresse, ceux qu'il pourra capturer, et ceux qu'il devra ménager. Tout est saisi à la fois. Aussi l'économie piscicole est-elle obligée de se comporter d'une autre façon, et d'agir au préalable sur les procédés mêmes de son exploitation.

Cette réserve donne son caractère à l'utilisation, par la pêche, des ressources contenues dans le monde des eaux. Celle-ci est obligée de s'ordonner conformément aux capacités pêchables, à la péchosité présente, comme à la

péchosité prévisible. Elle est obligée de se modeler d'après le bilan de ces ressources, celles que l'on peut prendre, et celles que l'on doit conserver. Elle exploite aujourd'hui, en ménageant et préparant l'exploitation de demain. Elle en aboutit donc à se créer envers elle-même des obligations de restriction, et de limitation, afin de parvenir, par cette voie, la seule qui lui soit offerte, à la conservation de son domaine en toute intégrité. On retrouve encore ici, mais amenées d'une façon autre, et rendues par là plus pressantes, les notions traitées dans l'Étude qui a précédé.

Ces mesures, toutefois, ne seront efficaces qu'à la condition de se coordonner, et de se lier. Prises inopinément en des endroits divers, elles n'auraient d'autre valeur que celle de palliatifs momentanés, localisés, incapables d'aboutir. La notion de propriété collective, de bien commun, attribuée aux Poissons, entre alors en cause. Les collectivités propriétaires, ou celles à qui les droits de propriété ont été concédés, doivent se concerter, et s'entendre, afin de fonder une réglementation unitaire, dont tout dépendra, et qui sera appliquée administrativement. A l'égard des eaux douces, l'entente aura lieu par bassins hydrographiques. A l'égard des mers, elle se fera par grandes zones productrices. Si la totalité des eaux marines constitue, par rapport à la navigation, un domaine neutre, sauf la bordure littorale, il n'en est plus ainsi vis-à-vis de l'exploitation piscicole. Elle est, à cet égard, domaine collectif, dont la parfaite mise en valeur ne peut résulter que d'une entente entre les nations intéressées. Dans l'halieutique rationnelle, l'exploitation pêchante doit cesser d'être anarchique, pour se laisser réglementer et diriger. Elle devient affaire d'État, et des États.



Poissons rares de la pêche en mer. — LAMPRIS ROYAL (*Lampris regius* Bonn.)

LA CONQUÊTE DES EAUX

Il ne s'agit pas ici de conquêtes politiques, ni d'empire des mers, et de leurs conflits siècles par siècles. Il s'agit seulement d'une conquête économique et utilitaire, réalisée par l'homme au travers des âges. Les convoitises humaines, et leurs matérialités, poussent à la première. La seconde dépend du génie humain, et de sa spiritualité. Commerciale et industrielle à la fois, elle prend toutes les formes, depuis celles de la construction nautique, et de la navigation, jusqu'à celles de la pêche et des aménagements piscicoles. Elle emploie tous les procédés, physiques, mécaniques, chimiques, biologiques. Progressivement fondée au moyen de possessions successives sans cesse élargies, elle est conduite par le désir permanent d'expansion, de voyages, d'investigations, que l'homme porte en son âme, afin de résoudre pour lui-même les énigmes des choses inconnues.

Il y a actuellement, par le monde, disséminées au travers des continents, une centaine de grandes cités commerciales, qui figurent les centres prépondérants d'une telle expansion, avec ses échanges continuels. La plupart sont des ports maritimes, ou des ports fluviaux d'un accès facile à la mer. Elles reçoivent marchandises et voyageurs, les accueillent pour un temps, les rassemblent, puis les renvoient et les disséminent. Sous leurs dehors de villes

vouées au négoce et au transit, elles portent témoignage de la conquête du domaine des eaux.

Elles tiennent sous leur domination les mers et les fleuves, les emploient comme exutoires, tracent sur elles les routes qu'elles font suivre à leurs navires. Leur exploitation cherche à se rendre toujours plus étendue, plus pénétrante. Le trafic qu'elles instituent, et dont elles vivent, crée en elles une circulation d'hommes et d'objets plus ardente et plus variée qu'ailleurs. Elles sont comme des cœurs multiples, et des nœuds de répartition, qui, recevant et renvoyant les courants humains, battent avec intensité la fièvre de leur action.

Marseille est l'une d'elles, peut-être la plus ancienne, en tout cas l'une des plus expressives et des mieux caractérisées. On y respire, plus fortement que dans les autres, la fébrilité et l'ardeur du voyage. Son animation affairée, déjà notée dans ses lettres par Mme de Sévigné, déborde des quais dans les rues. « Porte de l'Orient », a-t-on pu dire d'elle sans trop d'emphase, et même avec justesse, puisque les principaux trajets de ses navires conduisent aux pays du Levant; mais plutôt « Porte Océane », ouverte sur toutes les mers. Cosmopolite à l'égal de ses émules et concurrentes, elle le montre davantage. Son ciel, sa lumière, son site, son mouvement, font d'elle un modèle impressionnant, qui frappe dès qu'on le voit.

Il faut, pour comprendre ce qu'exprime une telle puissance, longer les quais, monter sur un navire en partance prochaine, et, du haut du pont, contempler les spectacles étalés sous les yeux. Les passagers, chargés de leurs bagages, s'engouffrent par les panneaux ouverts, pénètrent dans l'intérieur, s'installent pour leur voyage. Parlant des langages différents, ils apportent avec eux

un reflet des pays d'où ils sont partis. Les cales béantes reçoivent les dernières marchandises, que descendent par tas les longs palans armés de leurs chaînes et de leurs poulies. Plus loin, sur le quai, des chariots, des camions, s'avancent, s'arrêtent, repartent, se croisent en tous sens, avec la foule des passants qui circule autour d'eux. Plus près, sur l'eau, des canots, des chaloupes, des chalands chargés, se suivent sans interruption. Aux alentours, d'autres navires montrent des scènes semblables, préparent aussi leur départ, ou bien, venant d'accoster, débarquent ce qu'ils contenaient.

De cette animation formidable se dégage une rumeur continue, faite de toutes sortes de cris et de bruits, conversations gesticulantes, ordres impératifs, chocs d'objets lourds, sifflets de manœuvres, ronflements de moteurs, crissements de câbles, frémissements d'hélices, appels de sirènes. Le vent, qui déploie les oriflammes à la pomme des mâts, recueille ces vibrations si diverses, les mélange, les associe aux siennes, en compose une ample symphonie, harmonieuse et discordante à la fois. Au-dessus s'élève, à l'heure de midi, la voix grave et sonore du bourdon de Notre-Dame-de-la-Garde, qui s'épand largement sur les maisons et les ports. C'est le chant du départ vers les pays lointains, fanfare excitant au voyage, lancée sous le ciel bleu, aux rayons du soleil éclatant, dans un air imprégné de l'odeur des embruns, des coques goudronnées, des marchandises exotiques. La ville entière en est pénétrée jusque dans ses faubourgs, ses entrepôts, ses usines. Le voyageur en est saisi dès son arrivée, avant même d'atteindre le quai où il doit s'embarquer.

C'est là ce qui lui donne sa physionomie si spéciale, non pas différente de celle des autres ports commerciaux, mais

plus évidente, comme extériorisée, et rendue plus sensible. La maîtrise de la mer s'y décèle. Étendue au fond de son golfe, cette agglomération de plusieurs centaines de milliers de vies humaines emploie son labeur à tenir sous son joug les routes de la navigation, à les faciliter, à en profiter. Elle tire d'elles, de leur extension, de leur exploitation, les ressources dont elle subsiste. Avec ses concurrentes d'ailleurs, elle en partage la domination. Et cette autorité qu'elle exerce, venant de fort loin dans les temps reculés, lui accorde une sorte de suprématie d'origine antique. La plupart de ses rivales n'existaient pas encore, ou n'étaient que des bourgades de pêcheurs, quand elle était déjà grande ville, fière de sa population et de son négoce. Son histoire résume et concrète celle de la conquête des mers.

Le golfe qui la précède, ouvert au couchant, encadré de hautes collines, oppose aux ouragans un premier obstacle, et dresse, devant les tempêtes du large, une barrière complétée par un chapelet d'îlots protecteurs. Elle-même a construit ses premières habitations aux flancs d'une colline exposée au midi, sur les bords d'une anse profonde, large et sûre, estuaire d'un court fleuve côtier souvent asséché. Un double abri progressif, d'abord celui du golfe, ensuite celui de cette anse servant de refuge, s'offrait aux vaisseaux pour les accueillir. Un arrière-pays fertile, peuplé, étendu jusqu'au Rhône et à sa vallée descendant du Nord, procurait au trafic, pour les échanges, des moyens étendus. Marseille, par privilège naturel, dès les débuts de la navigation maritime, était destinée à servir de grand port.

Avant l'histoire, et vers la fin de la dernière période glaciaire, le littoral avait revêtu, sauf quelques dénivella-

tions, la configuration générale qu'il possède aujourd'hui. Il était déjà habité. Plusieurs vestiges, laissés par des peuplades préhistoriques, permettent de reconstituer en partie la population d'autrefois. Alors, le grand glacier du Rhône se retirait après être descendu auprès de l'emplacement actuel de Lyon, et le fleuve lui-même coulait à larges bords dans sa vallée qu'il achevait de creuser. Les derniers Mammouths et les Rennes, des troupeaux de Bœufs et de Chevaux, vivaient aux alentours. La Durance torrentielle roulait, dans son delta de Crau, les galets qu'elle avait arrachés aux montagnes Alpines. L'homme du littoral, s'il n'était pas encore navigateur, était pourtant pêcheur. Il exploitait les ressources que l'eau marine lui apportait. Il se nourrissait de coquillages, qui lui servaient aussi de parures, peut-être de monnaies. Il connaissait le harpon, savait le manier, et capturait des poissons, dont il faisait ses repas. Ses contemporains de l'intérieur, aux bords des lacs qui leur étaient accessibles, habitaient des cabanes construites sur l'eau, et tissaient des filets, employaient des hameçons. La pêche était leur principale industrie.

Puis, des siècles se sont écoulés, des millénaires se sont succédés, les fleuves se sont stabilisés, et un climat plus favorable s'est institué. Des migrations, et des dispersions de races d'hommes ont eu lieu, et, au début de l'histoire connue, voici trois à quatre mille ans, Marseille se révèle comme étant déjà un port fréquenté. Des navigateurs, Grecs et Phéniciens, venant de la Méditerranée orientale, trouvaient auprès d'elle, au fond de son golfe, dans l'anse étalée au-devant de sa colline, l'abri et le repos qu'ils convoitaient, après les longs et dangereux parcours qu'ils avaient accomplis depuis leur départ.

Leurs lourdes barques, mues à la rame, ne s'aidaient encore que de voilures basses, capables seulement de prendre le vent arrière, ou au plus près. Ils ne s'aventuraient sur l'eau que par mer calme, ou par faible brise, longeaient les côtes sans les perdre de vue, se réfugiaient à terre au moindre danger. Avant de s'embarquer, ils invoquaient le ciel pour obtenir de lui des vents favorables, lui offraient des sacrifices et des libations. La navigation de cette époque n'était qu'un cabotage prolongé. On partait le matin, on avançait le jour durant, puis, quand le soir approchait, on accostait dans un lieu abrité, et on s'y tenait en repos toute la nuit, pour repartir le lendemain si le temps le permettait.

Marseille, grâce à son anse, le Lacydon, vaste et tranquille à l'image d'un lac, leur offrait un refuge de choix, où ils trouvaient, à la fois, la sécurité, et la facilité de se ravitailler. Ils pouvaient s'y attarder, et y séjourner, d'autant mieux qu'ils y avaient établi, à leur usage, un centre important de trafic. Cette ville devenait pour eux, non seulement un port de relâche, mais un entrepôt, et un comptoir de trocs. Sa population accueillante bénéficiait de leur présence, de leur passage, et en subsistait. Des amitiés et des associations se nouaient. De cette époque datent les légendes sur les alliances conclues entre elle et les nouveaux venus, sur l'union de la Marseillaise Gyptis avec le Phocéén Procris. Les péripéties d'alors ne devaient pas différer beaucoup de celles des siècles plus récents, dans les comptoirs fondés sur les côtes d'Afrique, d'Asie, d'Amérique. Quelle que soit l'époque, et quel que soit le lieu, les mêmes causes conduisent aux mêmes effets. Les marins étrangers épousent des reines ou des filles de roi.

La Méditerranée orientale colonisait alors l'occidentale. Marseille était son terme principal en cette région, sa « Porte de l'Occident ». Les navigateurs y chargeaient un produit de haute valeur, le sel marin, que les habitants savaient extraire et préparer, en creusant des marais salants sur la bordure méridionale de leur anse. Ils en tiraient leur nom de *Saliens*, et leur ville s'appelait elle-même la « demeure du sel », le *Mas salis*, expression d'où sont sorties les trois désignations successives, la *Massilla* ou *Marsilia* gallo-romaine, la *Marsilho* provençale, la *Marseille* française.

Le sel, pourtant, ne formait qu'une part du négoce. Une autre partie, sans doute plus importante, consistait en produits de l'arrière-pays, surtout ceux que la vallée du Rhône permettait d'apporter depuis les contrées du Nord, métaux, cuirs, parfums, céréales diverses. Marseille était leur centre d'exportation, le lieu où l'on venait les échanger, ou les acheter, puis les embarquer. L'eau fluviale et l'eau marine, en ce début de l'histoire, commençaient à aider l'homme dans cette naissance de son industrie.

Un millénaire s'écoule ensuite. Dans les années qui ont précédé l'ère chrétienne et l'ont immédiatement suivie, Marseille marque de nouveaux progrès. Elle s'est accrue, est devenue une cité puissante, alliée et vassale de Rome, qui occupe une citadelle au sommet de sa colline. Elle commerce avec la Méditerranée entière, et possède en propre sa flotte de navires montés par ses matelots. Ce sont alors de fortes barques, à deux et trois rangées de rameurs, qui se lancent hardiment au large, et n'hésitent point à effectuer de longs trajets loin du littoral. Elles débordent même les eaux Méditerranéennes,

et pénètrent dans l'Océan. Deux navigateurs Marseillais, Euthymène et Pythéas, parcourent ces eaux extérieures, le premier au sud jusqu'au Sénégal, le second au nord jusqu'aux Iles Britanniques. Grâce à cette expansion progressive, aux richesses qui en surgissent, Marseille devient florissante et lettrée. La prospérité appelle l'intellectualité. On la nomme « l'Athènes des Gaules ». Sa constitution politique est citée comme un modèle de sagesse et d'opportunité.

Une telle floraison n'a pour cause que l'utilisation croissante des ressources fournies par les eaux. Marseille a développé son commerce, et, de façon concordante, l'a soutenu par son industrie, par son exploitation des produits maritimes. La pêche est toujours en honneur, et son poisson est estimé. Le trafic du sel continue à s'étendre. Des usines de salaisons sont créées, qui préparent des condiments en saumures, des conserves de sardines et d'anchois dont la réputation parvient jusqu'à Rome. L'industrie et le commerce s'unissaient déjà, voici deux mille ans, pour fonder une telle prospérité, comme elles continuent à le faire aujourd'hui.

Un autre cycle d'une dizaine ou d'une douzaine de siècles s'écoula de nouveau. Dans la suite des générations survient la période des croisades, de leur préparation, de leur accomplissement. L'Europe occidentale s'apprête, par les routes de la Méditerranée et des pays limitrophes, à retourner vers l'Orient, son initiateur d'autrefois. Elle y trouvera les germes de sa Renaissance prochaine, d'où jaillira un magnifique épanouissement des sciences et des arts.

Marseille s'associe à ce mouvement d'hommes et d'idées. Ayant subi dans l'intervalle, avec les régions qui

l'entourent, des vicissitudes et des revers, elle se revoit alors telle qu'autrefois, et continue à se développer, à amplifier ses ressources de navigation. Couvrant entièrement de ses maisons la colline qui domine son port, elle emplit celui-ci de grands navires, dont la voilure, désormais, constitue le principal moyen propulsif. Auprès d'elle l'ample ravin aplani, la *Canebière*, dont le port est la prolongation et l'estuaire, commence à porter des habitations. Encore espacées, leur présence interrompt, par endroits, l'extension des chantiers en plein air où les cordiers travaillent le chanvre, le *Canébé* en idiome provençal, et tissent pour les bateaux, pour leurs marchandises, des câbles, des amarres, des liens de toutes grosseurs. L'ancienne désignation de Canebière, dont l'équivalent en vieux français est *Chênevière*, exprimait cet usage, et cette situation. Toujours maintenue depuis, elle a conquis une réputation universelle, bien que le prétexte en ait complètement disparu.

Les navires, à cette époque, chargeaient en vrac pour la plupart, et remplissaient leurs cales. Rendus au port, ils débarquaient à même leurs marchandises sur le quai, et les amoncelaient en tas, que l'on manipulait directement pour les loger en caisses et en sacs. Tout un travail à bras d'hommes, actif et bruyant, déroulait ses péripéties et ses gestes au clair du soleil, sous un ciel bienveillant. Puis le bateau, quand il était vidé, n'avait qu'à traverser le port, pour aller sur la rive opposée, où des darses et des chantiers de carénage étaient aménagés. Les calfats remettaient en état la coque et les membrures, les radoubaient, les goudronnaient, et le bateau, restauré à neuf, se trouvait prêt à de nouveaux départs.

Cette animation navigante et commerçante n'était pas

la seule. L'exploitation des produits tirés de la mer continuait à progresser. En sus des poissons salés à sec ou saumurés, Marseille s'apprêtait à fonder son industrie de la fabrication du savon, qui allait donner à son négoce, et à son renom, un éclat prédominant. Les cendres du varech de son littoral avec leurs sels de soude, et l'huile des oliviers de l'arrière-pays, lui procuraient sur place les éléments d'un produit, dont la vente et le transport lui assuraient désormais les gages d'une richesse certaine. Et ceux-ci, pour une grande part, lui venaient encore des eaux de la mer. La prise de possession exercée sur elles se faisait sans cesse plus forte, plus étendue.

Puis les siècles, s'étant encore succédés, aboutissent à l'époque actuelle. Marseille, aujourd'hui, dépasse grandement les limites de sa colline d'autrefois. Elle s'étale sur les collines avoisinantes, après en avoir rasé plusieurs autres afin de s'élargir plus avantageusement. La Canebière est transformée en une avenue luxueuse, triomphale, descendant droit au port, qui paraît, sous le ciel bleu, se prolonger, derrière l'éperon du goulet d'entrée, jusqu'au plus lointain du large. Elle est devenue la plus impressionnante des routes de terre menant aux routes de mer. Le port lui-même, l'ancien Lacydon, est maintenant le *Vieux Port*, souvenir historique, réservé aux barques de pêche et de plaisance. Trop exigü pour la navigation moderne, incapable de recevoir les grands navires actuels, il est remplacé par une enfilade d'amples bassins artificiels, enchaînés jusqu'au fond du golfe, à l'amorce du canal souterrain qui continue leur série vers l'étang de Berre, centre d'aviation, et refuge de complément.

L'exploitation utilitaire des eaux de la mer a subi une progression correspondante. Des usines de produits chimi-

ques, dont les éléments premiers sont extraits de ses eaux, se dressent au long du littoral, et autour de l'étang de Berre. Des pêcheries sont installées plus loin. Le chalutage dépasse les abords du golfe pour se porter jusqu'aux parages de la Mauritanie. Des sécheries de Morues salées, rapportées des bancs d'Islande et de Terre-Neuve, sont montées à Port-de-Bouc, non loin des embouchures du Rhône. Le fleuve lui-même, dans les prévisions du futur, sera canalisé, et rendra plus aisés les transports intérieurs des marchandises amenées à Marseille. La ville, à son tour, a capté les eaux de la Durance, et celles des rivières voisines, afin de les employer conformément à ses besoins accrus. Les eaux marines et les eaux douces, également domptées et domestiquées, concourent ensemble à s'utiliser.

L'histoire de Marseille se confond désormais, dans la conquête et l'exploitation économique des eaux, avec celle des autres grandes cités commerciales. Toutes, quelle que soit leur situation géographique, s'égalisent et s'équivalent. Leur modèle est uniforme, comme celui des grands navires géants qui, parcourant les mers, s'y arrêtent pour leurs escales. Sous le ciel gris du Nord, comme sous le soleil des régions tropicales, elles se ressemblent, et pourraient s'échanger. L'équipement mécanique du port de Marseille, destiné à remplacer l'ancien travail à bras d'hommes, et à l'amplifier au rythme du trafic moderne, ne diffère point de celui du Havre, ou de Hambourg, d'Anvers, de Londres, de New-York, de Rio, de Shanghai, de Yokohama, et de leurs similaires. Une architecture identique dresse dans toutes, sur les terre-pleins des quais au long desquels accostent les navires, des mâts de signaux, des kiosques sémaphoriques, des élévateurs, des entrepôts gigantesques, des grues énormes aux longs

bras obliques, des treuils roulants. Les sites diffèrent, et de même les climats mais les réalisations sont semblables. Par elles, mieux que de toute autre façon, se révèle la puissance du génie humain, qui a su édifier, à l'égard d'un monde différent du sien, un tel mécanisme exploitant.

On dit volontiers des villes attrayantes qu'elles sont tentaculaires, et l'on prend parfois ce terme dans un sens péjoratif. Elles attirent, absorbent, et souvent détruisent. L'expression serait plus juste à l'égard des grandes villes de négoce et de transit, qui attirent aussi, qui absorbent, mais qui ne détruisent point. Elles renvoient ce qu'elles ont amené. Leurs tentacules sont figurés par les lignes de navigation, qui, partant de leurs ports, sont suivies par leurs navires chargés de marchandises, de passagers, et croisent leur complexe réseau sur les mers entières du globe. Si ces villes disparaissaient ensemble, brusquement, avec celles qui leur servent d'annexes, l'économie générale de l'humanité en subirait une atteinte irrémédiable. Ces routes qu'elles commandent, et qui, tracées sur les eaux, sont aménagées de manière à pouvoir être fréquentées avec sécurité, établissent entre tous les pays une liaison universelle, inconnue autrefois.

La conquête de ces routes maritimes est récente. Son début remonte à peu de siècles. Tous les peuples de l'Europe occidentale se sont attachés à l'accomplir. Leurs marins partaient à la recherche de terres ignorées, de ressources nouvelles, et d'autres les suivaient. Mais si cette conquête est maintenant terminée, elle ne s'adresse encore qu'aux routes commerciales, à celles de la surface des mers. La profondeur est à peine touchée. Aussi est-ce à elle que devront s'adresser les efforts de l'avenir, afin

de réaliser la possession complète du milieu aquatique entier. L'entreprise a commencé.

Les navigateurs qui découvraient des pays nouveaux, les ingénieurs qui ont construit des ports et des phares, les géographes qui mesuraient et précisaient les contours des continents et des mers, sont suivis aujourd'hui par des physiciens, des chimistes, des naturalistes, océanographes et limnologues, qui s'efforcent de connaître entièrement le milieu des eaux. Avec eux, les recherches ont changé de direction. Aux noms des marins célèbres d'autrefois, coureurs de mers et d'aventures, succèdent ceux des savants du temps présent, hydrographes et biologistes, sondeurs et dragueurs, qui observent, expérimentent, calculent. Les caravelles, et les frégates à voiles du temps jadis, sont remplacées par des navires d'exploration scientifique, installés de manière à ne rien laisser échapper. L'outil a changé, comme la direction.

Mais l'élan reste le même. Il entraîne aujourd'hui les océanographes contemporains, comme il a entraîné leurs prédécesseurs des siècles écoulés, quand ils partaient pour leurs voyages autour du monde. Leur ardeur est égale, et aussi leur désir d'explorer, de savoir, d'aborder l'inconnu. Ils sont pareillement possédés de cette hantise des horizons de mer, qui a fondé la vieille légende du « Vaisseau fantôme », le perpétuel et hallucinant navire monté par les marins disparus. Ils entendent, par delà le fracas des tempêtes, la voix de son capitaine, le Navigateur errant, enveloppé de mystère et de brume, et ils écoutent son appel fascinateur, dont Richard Wagner a si superbement noté le ton impératif et hautain. Ils le comprennent. Eux aussi vont à la découverte, et se lancent au loin. Parcourant toutes les mers, ils s'attachent à en scruter les

profondeurs, à les connaître, à tenter d'en extraire les possibilités d'une utilisation plus complète. Ils sont les nouveaux pionniers. Chaque nation a déjà les siens, qu'elle range parmi ses illustrations.

Grâce à eux, l'humanité obtiendra une suprématie plus grande sur les ressources que détiennent les eaux dans leur immense masse. Le tribut fourni par elles se fera plus considérable, et plus varié. On captera les éléments de leur matière, et les sources de leur énergie. Les rivières améliorées, les lacs et les fleuves endigués, les océans repérés et exploités jusque dans leurs abîmes, composeront un domaine subordonné à l'homme, et employé par lui. Ce domaine sera comme un gigantesque vivier naturel, s'entretenant de lui-même, mais guidé de manière à nous servir.

C'est là, sans doute, une vision d'un avenir encore incertain, mais dont on doit présumer qu'il pourra se réaliser. La réussite des conquêtes passées répond de celles du futur. Ainsi l'homme, afin d'améliorer ses conditions personnelles de vie, aura-t-il obtenu l'empire de la nature entière, et de son animation vitale. La lente élaboration successive des choses aura trouvé en lui, sinon un maître, du moins son principal bénéficiaire. Dans cette prise de possession croissante, l'aménagement des eaux, leur exploitation méthodique, leur culture complète, l'utilisation rationnelle de leur monde vivant, marquent une culmination.

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

Les vignettes en blanc et noir qui accompagnent le texte de ce volume ont été faites d'après des figures publiées dans les ouvrages suivants : *Traité général des pêches* (Duhamel de Monceau, Paris); *La Pêche fluviale en France* (*Publications de l'Exposition de 1900, Paris*); *La Pisciculture et la pêche en Chine* (Dabry, Paris); *Manuel of Fish Culture* (Washington); *Mémoires de l'Office scientifique et technique des pêches maritimes* (Paris); *Traité raisonné de la pisciculture et des pêches* (Louis Roule, Paris).

Viviers d'incubation.....	67	Pêche au haveneau.....	173
Bassins de croissance.....	69	Pêche à l'échiquier ordi-	
Ramassage de Carpes d'é-		naire.....	174
levage.....	82	Coulette.....	176
Carpe commune (con-		Sampan Chinois avec	
tours).....	84	grand échiquier.....	177
Carpe améliorée (con-		Tourniquet.....	179
tours).....	85	Baro.....	180
Pisciculteur portant une		Pêche à l'épervier.....	181
Carpe mère.....	91	Pêche aux filets mail-	
Vue d'une bordigue.....	107	lants.....	182
Fécondation artificielle		Mise à l'eau d'un filet	
sur un bateau en mer.	118	maillant.....	185
Batteries d'incubateurs		Déploiement d'un filet	
d'alevinage.....	124	maillant.....	187
Bidon de transport d'ale-		Relève d'un filet maillant.	188
vins.....	126	Pêcheurs à la ligne.....	194
Pêche à la foëne.....	160	Pêche au lancer.....	199
Pêche aux cordes en mer.	164	Barque de pêche à voile	
Pêche aux lignes à traîner.	165	latine.....	208
Verveux.....	169	Barques de pêche à voilure	
Verveux associés.....	170	du type Atlantique....	210
Bas-parc avec verveux... 171		Bateaux sardiniers Bretons	213

Harenguier à vapeur....	223	Pêche à la sardine en Bre-	
Chalutier à vapeur.....	227	tagne	250
Mattanze de Thons.....	228	Sampan Chinois avec	
Goélette morutière et		filet maillant à poches.	264
doris.....	232	Chalut à plateaux.....	293
Pêche à la Morue.....	235	Manœuvres du chalutage.	295
Bateau thonier en pêche.	241	Manœuvre de la senne..	296

TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE

POISSONS DE LA PISCICULTURE ALIMENTAIRE :

I. — Truite arc-en-ciel (<i>Salmo irideus</i> . Gibb.). — Frontispice.	
II. — Omble (ou Saumon) de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i> Mitch.).....	32-33
III. — Carpe-écailles améliorée.....	64-65
IV. — Carpe-peau améliorée.....	96-97

POISSONS DE LA PÊCHE EN MER :

FONDS ROCHEUX :

V. — Vieille de mer (<i>Labrus bergylta</i> Bonn.).....	112-113
VI. — Pagre (<i>Pagrus pagrus</i> L.).....	128-129

FONDS VASEUX ET SABLEUX :

VII. — Gode ou Tacaud (<i>Gadus luscus</i> L.).....	160-161
VIII. — Merlan commun (<i>Merlangus merlangus</i> L.)....	176-177
IX. — Colin ou Merlus (<i>Merluccius merluccius</i> L.).....	208-209
X. — Plie franche ou Carrelet (<i>Pleuronectes platessa</i> L.)	224-225
XI. — Sole commune (<i>Solea solea</i> L.).....	240-241
XII. — Raie douce ou ponctuée (<i>Raia asterias</i> Del.)...	256-257

POISSONS SAISONNIERS :

XIII. — Germon ou Thon blanc (<i>Germo alalonga</i> Bonn.)	272-273
XIV. — Chinchard ou Saurel (<i>Trachurus trachurus</i> L.)..	288-289
XV. — Saupe (<i>Box salpa</i> L.).....	304-305

POISSONS RARES :

XVI. — Lampris royal (<i>Lampris regius</i> Bonn.).....	328-329
--	---------

Voir, en outre, parmi les planches hors texte des volumes antérieurs (les chiffres romains entre parenthèses sont ceux de la tomaison) :

POISSON DE LA PISCICULTURE ALIMENTAIRE : Carpe (I), Carpe-miroir améliorée (II), Tanche (VIII), Truite (III, V), Brochet (VIII).

- POISSONS SÉDENTAIRES DE LA PÊCHE EN EAU DOUCE : Gardon (I), Truites (II), Corégone (II), Rotengle (II), Perche truitee (II), Perche-soleil (II, IV), Perche (IV), Bouvière (IV), Epinoche (II, IV), Gourami (VIII), Poisson-chat (VIII), Chevaine (VIII), Barbeau (VIII).
- POISSONS MIGRATEURS PÊCHÉS EN EAU DOUCE ET EN ESTUAIRES : Saumon (III), Esturgeon (III), Alose (III, IV), Lamproie (IV), Anguille et Civelles (III).
- POISSONS MARINS DE LA PÊCHE LITTORALE : Blennie (II), Athérine (VI), Muge (VI), Bar (VI).
- POISSONS MARINS DE LA PÊCHE SUR LES HERBIERS ET DANS LES FONDS ROCHEUX : Roucaud (I), Serran et Sargue (II, VI), Rascasse (II), Murène (II, VI), Congre (VI), Labridés divers (VI), Denté (VI), Mérou (VI).
- POISSONS MARINS DE LA PÊCHE SUR LES FONDS VASEUX ET SABLEUX : Sole tachetée (I), Rouget-Grondin (I), Rouget-Barbet (I), Pagel (VI), Baudroie (VI), Uranoscope (VI), Pleuronecte (VI), Raie (VI).
- POISSONS MARINS DE LA PÊCHE SAISONNIÈRE : Thonine (I), Hareng (III), Sardine (III), Anchois (III), Maquereau (III), Thon (III), Morue (III), Dorade (III).
- POISSONS RARES DE LA PÊCHE : Louvard (VI), Macrures (VII), Beryx (VII).
- POISSONS DES ÉLEVAGES D'ORNEMENT : Scalaira (I), Combattant (IV), Xiphophore (IV), Poissons de coraux (VI), Télescope (VIII), Queue de voile (VIII), Clarias (VIII), Rivulus (VIII), Pécilie (VIII), Cichlasome (VIII), Hemichromis (VIII), Macropode (VIII).
-

TABLE DES MATIÈRES

Préface.....	5
--------------	---

PREMIÈRE PARTIE

PRÉLIMINAIRES BIOLOGIQUES

I. — L'Économie du monde vivant.....	9
II. — Le Tribut alimentaire des eaux.....	18
III. — La Biologie halieutique.....	31
IV. — La Zootechnie aquicole.....	49

DEUXIÈME PARTIE

LE BÉTAIL AQUATIQUE ET L'ÉLEVAGE PISCICOLE

V. — Les Piscicultures intégrales.....	61
VI. — Les Piscicultures assistées.....	78
VII. — Les Piscicultures surveillées.....	102
VIII. — Les Piscicultures d'alevins.....	117
IX. — Les Piscicultures ornementales.....	130
X. — L'Hygiène aquicole.....	144

TROISIÈME PARTIE

LE GIBIER DE PÊCHE ET L'EXPLOITATION HALIEUTIQUE

XI. — L'Arsenal halieutique.....	157
XII. — La biologie de la pêche à la ligne.....	190
XIII. — L'artisanat de pêche.....	205

XIV. — Les grandes industries de pêche.....	222
XV. — Les avantages économiques des Poissons migrants.....	240
XVI. — Les dépeuplements.....	259
XVII. — La pollution des rivières.....	274
XVIII. — La protection de la pêche.....	289
XIX. — Bonifications aquicoles et repeuplements.....	305
XX. — Prodrome d'une halieutique rationnelle.....	322
XXI. — La conquête des eaux.....	329