

Les principes de la pisciculture

PAR LE

D^r LOUIS ROULE

Professeur au Muséum national d'Hist. Nat. (Paris).

La notion du plancton et ses conséquences

I

L'eau fournit aux êtres qu'elle renferme les ressources nécessaires à leur entretien. Celles-ci sont des plus variées. Elles se rattachent pourtant à trois fonctions principales : la respiration, l'alimentation, la reproduction. Ce sont là, en ce sens, les trois termes nécessaires de l'existence, dont les autres dépendent.

Dans l'état normal, la respiration s'accomplit sans difficulté. Les eaux renferment de l'oxygène qu'elles tiennent en dissolution. Elles le transmettent et le diffusent de proche en proche, jusqu'aux profondeurs les plus grandes. Il faut des circonstances particulières, relativement rares, pour que ce fait ne survienne point : des eaux confinées, où des substances organiques se décomposent. Partout ailleurs, la respiration trouve de quoi s'effectuer avec suffisance.

L'alimentation nécessite une plus forte dépense d'énergie. L'animal ne trouve pas toujours autour de lui, contrairement à la respiration, les objets capables de lui servir de nourriture. S'il est fixé, attaché à un support, comme l'Huître et la Moule dans la mer, ceux-ci doivent venir à lui. S'il est libre, comme le cas se présente le plus

souvent, il lui faut se déplacer, se mouvoir, utiliser ses organes de sensation et de locomotion pour chercher et trouver.

Peu des gros animaux aquatiques sont franchement et entièrement herbivores. Au reste, la minime extension de la vie végétale dans les eaux s'oppose à un tel régime, surtout en ce qui concerne les profondeurs de la mer; les eaux marines superficielles et littorales, les eaux douces, sont les seules à contenir des plantes. On peut partout vérifier le fait, en étudiant les habitudes, et recherchant, à la dissection, les aliments contenus dans l'estomac d'individus fraîchement pêchés. Les poissons de nos eaux douces en donnent un excellent exemple. Certains d'entre eux, Truites, Brochets, Perches, se nourrissent seulement de proies vivantes; vrais carnivores, ils chassent et mangent ce qu'ils saisissent. D'autres, la plupart des Cypri- nides, Carpes, Barbeaux, Gardons, Chevesnes, ont un régime moins exclusif; ils mangent tout ce qu'ils trouvent, mais avec une préférence marquée pour la nourriture carnée, et même pour des substances en décomposition dégageant dans les eaux de fortes effluves. Ils avalent et mâchent avec leurs dents pharyngiennes des détritux végétaux; mais ils recherchent ceux qui sont couverts d'animalcules microscopiques faisant à leur surface une sorte de gelée nutritive; ils sont attirés par des appâts carnés plus aisément que par les autres; ils mangent volontiers les œufs pondus par les autres poissons, même les leurs, et ne dédaignent pas les petits alevins lorsqu'ils peuvent les saisir. Ils sont omnivores en définitive, par besoin, et carnivores par occasion. Plusieurs, que l'on considère à tort comme inoffensifs, les Carpes notamment, contribuent pour une assez grande part à dépeupler de pontes et d'alevins les localités où elles vivent.

Carnivores et omnivores ont, du reste, une capacité remarquable, un degré extrême de résistance à l'inanition.

Ils peuvent rester fort longtemps, des semaines entières, voire des mois, sans prendre aucune nourriture, et n'en meurent point. Les animaux aquatiques diffèrent en cela des terrestres, du moins des principaux parmi ceux que nous avons autour de nous. Il faut aux Oiseaux et aux Mammifères une nourriture abondante, sans cesse renouvelée ; après quelques jours d'abstinence, ils dépérissent et succombent. La raison majeure en est dans leur excessive dépense de calorique. Ces êtres ont une chaleur élevée, supérieure d'ordinaire à celle du milieu environnant, et ils la maintiennent constante. Si elle s'abaisse, fût-ce de peu, l'organisme en reçoit un choc déprimant. Cette production considérable d'énergie se fait grâce à une alimentation continue. Rien de pareil n'existe chez les Poissons, les Crustacés, les Mollusques et les autres habitants des eaux. La température de leur corps suit celle du milieu ; toutes deux varient ensemble, montent et descendent également. A la condition pourtant que ces variations ne dépassent point des limites vite atteintes. Ces êtres sont aussi sensibles, et même davantage, que les Oiseaux et les Mammifères, aux trop grandes chaleurs comme aux trop grands froids. Ils n'ont rien pour lutter contre eux, ni évaporation cutanée pour lutter contre l'excès de chaleur, ni revêtement tégumentaire pour se protéger contre une température rigoureuse. Ainsi la plupart des poissons de nos eaux douces souffrent et s'affaiblissent lorsque leur milieu approche, l'hiver, de son point de congélation, ou de la chaleur de l'atmosphère par les jours ensoleillés de l'été. Ils s'engourdissent, ne se meuvent qu'avec peine, ne cherchent plus à s'alimenter. Les pêcheurs le savent bien par la pratique, en dehors des expériences faites dans les laboratoires ; ils préfèrent, en été, les heures fraîches du matin et du soir ; ils recherchent, en hiver, les lieux abrités et les belles journées. Presque tous ces poissons passent ainsi la période rigoureuse de froid, et les heures

trop chaudes de la belle saison, plongés dans une véritable léthargie ; ils hibernent et ils estivent, comme le font bien d'autres animaux terrestres. Ils ne se nourrissent point alors, et résistent sans peine à leurs privations.

Mais ils y résistent aussi dans l'état habituel. Ils continuent à mener leur vie ordinaire, à se déplacer, à quêter partout, se contentant alors de ce qu'ils rencontrent. Seulement, ne s'alimentant point ou se nourrissant de substances dont la valeur nutritive est faible, et dépensant quand même, faisant effort pour se mouvoir, les gains compensent tout juste les pertes, si même cette compensation s'établit. Ils ne s'accroissent pas, leur taille demeure stationnaire. Ils ont bien la capacité de résistance à l'inanition, mais à leur propre détriment.

En revanche, ils en ont aussi la contre-partie. Si les circonstances leur procurent une nourriture abondante, leurs organes digestifs sont capables de la rendre assimilable, et leur organisme de l'absorber, de l'intégrer à sa propre substance. Leur faculté d'accroissement, en un pareil cas, est extraordinaire ; elle peut varier parfois du simple au double. Les animaux terrestres à température constante, les Oiseaux et les Mammifères, ne montrent point chose pareille. L'accroissement chez eux est réglé, soutenu, constant ; il suit une marche régulière ; une alimentation surabondante entraîne l'engraissement, la production de réserves, et non pas une amplification exagérée, rapide, de tout le corps. Parvenu à un certain terme, il ne le dépasse point. Chaque espèce, chaque race atteint une taille fixe, hors de laquelle rien ne se manifeste plus, sauf quelques variations d'amplitude assez faibles. Tel n'est pas le cas des autres êtres. Les poissons des eaux douces, mieux connus de tous, peuvent encore servir d'exemples. Si le hasard, ou encore si l'homme, dans un élevage, leur donne une alimentation des plus riches, l'accroissement du corps gagne d'autant. Certains établis-

sements d'aquiculture pratiquent, en ce sens, une méthode intensive ; leurs élèves, en deux et trois ans, dépassent de beaucoup, parfois du double, les dimensions habituelles. Ceci même se manifeste dans la nature. Les individus que les circonstances ont protégé, à qui elles ont donné une alimentation surabondante, parviennent à une taille extraordinaire. Les captures de géants, de Carpes, de Barbeaux, de Truites, pourvus de dimensions colossales, ne sont point rares. Et ces individus sont vraiment des géants, car ils dominent de beaucoup leurs congénères. Les différences entre les uns et les autres priment fort celles que l'on est habitué à constater, sur ce même point, parmi les êtres terrestres. Les géants véritables n'existent que dans le monde des eaux. Ce milieu seul réunit toutes les conditions capables de fournir à la préparation et au maintien d'êtres de très grande taille.

Ainsi l'alimentation, dans le milieu aquatique, prête à des conséquences remarquables. Elle est forcément nécessaire, mais ce besoin n'est pas aussi urgent que nous le voyons autour de nous, parmi les animaux qui nous touchent de près. Chaque individu est obligé de chercher sa nourriture, et il y emploie toutes les ressources de son corps ; mais il peut attendre plus longtemps. Une telle longanimité n'empêche point la fin inéluctable. Les uns chassent les autres, pour se repaître de leur chair. Dans les eaux, où les vrais herbivores manquent presque, cette poursuite prend un caractère plus aigu que sur terre. A cet égard, tous les habitants des eaux forment un cycle continu de mangeurs et de mangés. La taille, la puissance d'attaque offensive, établissent, d'après leurs propres gradations, celles des uns et des autres. Les gros traquent et mangent de plus petits, qui à leur tour poursuivent et mangent de plus faibles encore. La lutte pour la vie, le conflit alimentaire, sont des plus acharnés. Dans son ensemble, toute masse d'eau, qu'elle soit océan immense ou

mare minuscule, est une manière de champ clos où se livrent des batailles incessantes, où les vaincus servent à la nourriture des vainqueurs. Du haut en bas de l'échelle de vie, les plus forts poursuivent les plus débiles. En définitive, les moins avantagés, les plus infimes entretiennent tous les autres. Ce combat pèse sur eux de tout son poids; ils forment la base, la matière aux dépens de quoi il s'accomplit. Dans les eaux, comme ailleurs, les petits soutiennent les grands, et ceux-ci ne subsistent que grâce à ceux-là.

II

Les études récentes sur la dissémination de la vie dans la nature ont donné des résultats remarquables. Les eaux renferment des êtres nombreux qui n'ont point ailleurs d'équivalents, ou n'en possèdent que de fort amoindris. Dans la vie terrestre, l'air atmosphérique, milieu fluide qui entoure le sol, fournit un support à plusieurs sortes d'animaux qui prennent sur lui un point d'appui avec leurs ailes, et sont ainsi capables de voler : les Insectes, les Oiseaux, quelques Poissons, Reptiles et Mammifères. Mais le vol de ces animaux n'est point continu; même chez les plus forts voiliers, capables de planer pendant des jours entiers sans se reposer, il faut, de temps à autre, venir à terre, ne serait-ce que pour pondre et nicher. Le vol n'est jamais une allure soutenue, gardée par l'individu, sans aucun arrêt, depuis le moment de sa naissance jusqu'à celui de la mort. A tous les animaux terrestres le sol procure un recours obligatoire; tous sont forcés de venir à lui. Le mythe d'Antée, le géant qui reprenait en touchant terre sa vigueur perdue, serait à tous applicable.

Or, les êtres qui nagent dans les eaux ne sont pas ainsi. Parmi eux, beaucoup, semblables en cela à leurs congé-

nères du milieu terrestre, contractent avec le fond de l'eau quelques relations, parfois de longue durée, ailleurs plus courtes. Ils se reposent sur lui ; ou encore ils y pondent ; ou ils se nourrissent de certaines de ses productions animales ou végétales. Mais d'autres agissent différemment : ils flottent toujours, demeurent toujours suspendus dans le milieu qui les entoure. Jamais, si ce n'est après leur mort, ils ne se laissent couler au fond, jamais ils ne tirent avantage de ce dernier. Ils restent en suspension : soit qu'ils se bornent à flotter, sans plus, et à se laisser emporter par les courants ou par les vagues ; soit qu'ils se déplacent d'eux-mêmes avec leurs pattes ou leurs nageoires. Depuis leur éclosion, ils se trouvent ainsi faits, et ils n'abandonnent point cette attitude, du moins dans les circonstances normales. L'ensemble de ces êtres aquatiques, toujours flottants, constitue ce que l'on nomme le *plancton*, du mot grec Πλανος, qui signifie errant, vagabond, sans demeure stable.

A regarder l'eau claire et transparente de la mer, d'un lac, on croit que rien n'altère sa limpidité, on s'extasie volontiers sur sa pureté. L'apparence est trompeuse. Si l'on promène lentement dans cette eau, pendant un temps assez long, une poche d'un filet aux mailles très fines, et si l'on secoue dans un vase le fond de cette poche qui a ainsi ramassé sur son passage tout ce que l'eau contenait, on est surpris de voir que l'on a ramené souvent des centaines de petits animalcules, très ténus, allant et venant en tous sens, beaucoup avec une extrême agilité. Ces êtres infimes, dont les dimensions oscillent autour d'un millimètre et lui sont souvent inférieures, peuplent l'eau. Transparents eux-mêmes ou faiblement opaques, on ne pouvait les voir. Mais rassemblés en grande quantité dans un vase de faible contenance, on les discerne plus aisément, surtout si on les examine à contre-jour. Ces êtres sont ceux du plancton ; ils en composent la majeure part.

Ils flottent toujours ; s'ils se reposent un instant, ils coulent, mais ils ne tardent point à repartir, avant d'avoir touché le fond. En regardant un filet de lumière qui entre dans une pièce sombre, on voit danser, dans l'air, des corpuscules fort petits et fort nombreux, que l'on n'aperçoit qu'à cette condition. Ces corpuscules de l'atmosphère sont inanimés pour la plupart, grains de poussière, débris divers ; d'autres consistent en germes, en spores de végétaux inférieurs. L'air le plus pur en est chargé. Que l'on reporte à l'eau une telle nature, mais que l'on se représente, en sus, tous ces corpuscules comme de petits végétaux flottants, ou de petits animaux nageants, et l'on aura une idée très nette du menu plancton, de son allure habituelle et de sa pullulation.

Il ne faudrait pas croire, pourtant, que le plancton entier soit ainsi composé d'êtres minuscules. Ceux-ci forment, de beaucoup, sa majeure part ; mais il en est d'autres, surtout abondants et variés dans les eaux marines. Les Méduses, ou du moins beaucoup d'entre elles, les Cténo-phores, les curieuses colonies des Siphonophores, font également partie du plancton et possèdent des dimensions déjà assez fortes. Certains poissons, notamment les migrants, ne se posent jamais sur le fond et nagent toujours : ils appartiennent au plancton. Enfin, les géants du monde animal, les Cachalots et les Baleines, flottent sans arrêt, du moins dans les conditions habituelles ; ils nagent de leur naissance à leur mort. Ils font donc partie du plancton. Celui-ci est, par là, des plus variés comme des plus composites. A côté d'êtres infimes, de structure inférieure, il comprend les plus forts des représentants de l'animalité. Pourtant, malgré leurs dimensions exagérées, ceux-ci sont les moins importants en cette collectivité de corps vivants, tenus en suspension dans l'eau. Ceux-là l'emportent, et de beaucoup. Leurs individus sont petits et chacun d'eux compte à peine ; mais ils pullulent par quantités prodi-

gieuses, ils flottent par troupes immenses, alors que les autres sont peu nombreux et disséminés.

On a construit des appareils fort ingénieux pour récolter le plancton, pour le doser, pour connaître la quantité de matière vivante et flottante ainsi suspendue dans l'eau. Sa situation particulière lui donne, en effet, une valeur extrême dans le cycle des échanges alimentaires.

On est ainsi parvenu assez rapidement à posséder sur un tel sujet des notions satisfaisantes.

Le plancton se compose d'êtres fort variés, non seulement dissemblables par la taille, mais encore par la structure, par leur position dans la série des organismes. Les plus abondants sont aussi les plus petits et les plus simples. On trouve parmi eux des Algues unicellulaires, des Diatomées. On trouve encore des êtres ambigus, tenant des végétaux par leur capacité de nager, les Périidinien par exemple. On rencontre des animaux unicellulaires, des Infusoires. On y voit également des animaux plus complexes, mais de dimensions fort minimales. Les petits Crustacés pullulent ; à côté d'eux nagent les Rotifères, quelques Vers. Tous ces êtres composent le plancton permanent, celui qui vraiment mérite son nom spécial. Mais, en surplus, d'autres se placent auprès d'eux de façon temporaire et participent ainsi à leurs qualités, à leurs échanges dans le cycle d'alimentation : les larves mobiles des animaux qui se fixent au fond, ou qui se déposent sur lui. L'Huître, par exemple, n'appartient pas au plancton ; elle s'attache à demeure. Pourtant, au moment de la reproduction, ses œufs se convertissent en larves errantes qui tournoient dans l'eau, vont se mélanger aux êtres du vrai plancton et partagent leurs destinées. Ce n'est là qu'un passage de quelques jours à peine ; ces larves ne tardent point à se laisser couler et à se fixer. Elles ont contribué pourtant, à cause de leur grand nombre, à modifier le plancton de façon temporaire, à l'accroître dans des con-

ditions parfois considérables. Le cas de l'Huître est celui de beaucoup d'autres animaux aquatiques, aussi bien de la mer que des eaux douces. Les pêches au filet fin recueillent ensemble tous ces êtres qui flottent, ceux dont l'existence se passe ainsi en entier, comme ceux dont la vie libre, en pleine eau, ne dure qu'un instant.

Le plancton ne peuple pas également les eaux dans leur masse entière. Sa répartition n'est pas uniforme. Il abonde par places, par moments, et manque presque ailleurs, ou s'y trouve moins répandu. Les eaux superficielles sont plus riches que les profondes, dans les mers et les lacs. Les berges des étangs, des cours d'eau, les lieux où les courants s'amoindrissent, couverts de plantes aquatiques, renferment des individus plus nombreux qu'ailleurs. Plusieurs espèces recherchent la lumière ; elles montent à la surface avec le jour et descendent, la nuit venue, dans les couches profondes. La plupart, sensibles au froid, diminuent en hiver ou même disparaissent, ne laissant que des œufs destinés à éclore au printemps suivant. Certaines espèces vivent par troupes ; en d'autres, les individus demeurent isolés. Ces conditions diverses donnent au plancton une distribution des plus variables. Suivant le lieu, le moment du jour, l'époque de l'année, les habitudes particulières, sa composition change, sa masse totale se modifie, dans une suite continue de transformations.

III

Le conflit pour la nourriture existe aussi bien parmi les êtres du plancton que parmi les autres habitants des eaux. Là comme ailleurs, les gros chassent les petits, les traquent et les mangent. Ceux-ci, en dernière fin, servent à l'alimentation de tout le reste, et leur énorme pullulation leur permet d'y suffire. Ceux d'entre eux qui appartiennent

ment à l'animalité se nourrissent de proies vivantes ou de débris de corps organisés. Les végétaux microscopiques s'alimentent directement aux dépens du milieu inanimé qui les entoure et les soutient. Les algues du plancton, les diatomées, puisent dans l'eau tout le nécessaire pour subsister et pour se propager. Elles jouent ainsi, par rapport à leurs congénères, le rôle des végétaux terrestres dans l'alimentation des animaux établis sur le sol. Ici, les carnivores mangent les herbivores, qui mangent les plantes, et ces dernières, en définitive, entretiennent le tout ; la vie terrestre ne saurait exister sans le monde végétal. Il en est de même pour le plancton. Seulement ces végétaux, au lieu de consister en plantes souvent fort grandes et de structure élevée, sont des algues microscopiques. Ce ne sont point des herbivores de forte taille qui les emploient à leur nourriture, mais des animaux souvent aussi petits qu'elle, ou à peine plus volumineux. Ces derniers, par rang de taille, entretiennent d'autres animaux plus développés, et ainsi de suite, jusqu'aux plus puissants.

Les algues infimes du plancton ont ainsi un rôle supérieur. C'est à elles qu'incombe le soin, dans le cycle d'alimentation des êtres flottants, de subvenir, par relations successives de mangeurs et de mangés, à l'entretien de tous les autres. Sans elles, les animaux du plancton ne pourraient exister. Elles suffisent à leur tâche, grâce à leur extraordinaire abondance, dont on ne se douterait guère si l'on n'examinait les eaux avec soin, et dont on se doutait peu autrefois. Les animaux unicellulaires, du moins beaucoup d'entre eux, et surtout ceux qui ont une structure ambiguë, tenant par quelques points de celle des plantes, participent en cela à leur nature. Le plancton entier est ainsi solidaire pour la majeure part, en ce qui concerne le renouvellement alimentaire des individus qui le composent, de tous ces êtres inférieurs et fort petits.

Les choses ne s'arrêtent point là, du reste. Les eaux

douces de faible étendue, les eaux littorales des mers contiennent des animaux capables de s'alimenter directement au détriment des plantes aquatiques qui poussent sur le fond. Mais celles des grands lacs, surtout celles des zones profondes de la mer, avec leur immense étendue, ne renferment rien de pareil. Ces plantes n'existent point en elle. Pourtant, elles abritent des animaux nombreux, qui cherchent leur nourriture et qui la trouvent, puisque leurs générations se succèdent sans encombre. Or, ceux-ci s'alimentent, en définitive, aux dépens du plancton superficiel. Les gros, parmi eux, mangent les petits, comme cela se passe partout. Et ces derniers se nourrissent, de proche en proche dans la masse des eaux, soit des êtres du plancton, soit de leurs débris, qui, après leur mort, coulent par l'action de la pesanteur et se rapprochent du fond. Les êtres qui flottent à la surface de l'océan concourent ainsi, au fond des choses, à entretenir la vie de ceux qui nagent bien loin au-dessous d'eux, parfois à des milliers de mètres de profondeur. Le plancton, ou plutôt les êtres microscopiques du plancton, maintiennent le tout. L'équilibre d'alimentation des eaux entières se porte complètement sur eux. Ce sont eux qui le forment et le conservent. Aucune vie ne pourrait exister, dans la mer comme dans un lac ou dans une rivière, sans ces organismes infimes. Mieux qu'ailleurs en ce phénomène, la règle de la nature, voulant que les petits aient vraiment l'extrême puissance collective, ne saurait être démontrée.

Parfois, il est vrai, que les terres fournissent aux eaux des moyens d'alimentation. Les fleuves charrient des cadavres, des détritiques de toutes sortes. Certains animaux se nourrissent presque exclusivement, à diverses époques de leur vie, de produits terrestres, tombés dans l'eau par accident ; ainsi, les Truites mangent les insectes qu'un vol imprudent a précipités dans le courant. Ces apports sont insignifiants, ou peu s'en manque, eu égard à la

quantité prodigieuse des animaux aquatiques qui s'alimentent de façon différente, et aux dépens de leurs voisins d'habitat. L'emprunt fait à la terre par l'eau est des plus faibles, toutes proportions gardées, malgré sa valeur en quelques lieux et à de certains moments.

IV

L'eau pourtant enlève au sol émergé des substances dont l'utilité pour l'entretien de la vie aquatique est grande. Ces dernières consistent en composés azotés. Les eaux douces drainent sans cesse la terre, dissolvent les nitrates, les emportent dans la mer, qui les garde et ne les restitue point, si ce n'est sous la forme d'aliments fournis à l'homme et aux divers animaux terrestres. L'azote des eaux, indispensable à la vie, lui vient de la terre, pour la majeure part. La majorité des animaux aquatiques ne peut directement l'assimiler ; leur organisme, fait pour digérer des proies vivantes, non pour absorber tous les produits dissous dans l'eau, s'y oppose. Les êtres microscopiques et inférieurs du plancton interviennent encore, et jouent à nouveau leur rôle d'intermédiaires forcés. Ils ont ce pouvoir ; ils intègrent directement à leur substance les composés nitrés, et ceux-ci, produits sur le sol par les êtres vivants terrestres, entrent dans la constitution des êtres vivants aquatiques. Ces produits ne sont pas perdus ; le cycle de l'azote, la rotation alimentaire de ce corps indispensable à la matière vivante, se forme ainsi.

La terre émergée engendre sans cesse des composés azotés. Elle en forme à mesure qu'elle en perd. Des bactéries spéciales, situées dans le sol, commensales de plantes ou de substances, en décomposition, ont la propriété de les produire directement, empruntant l'azote à l'air atmosphérique. Elles entretiennent ainsi la vie terrestre, donnant

sa base essentielle à l'équilibre d'alimentation sur le sol émergé. Elles entretiennent aussi, pour une bonne part, la vie aquatique. Les êtres minuscules du plancton sont les intermédiaires. Non seulement le milieu terrestre et le milieu aquatique effectuent ainsi des échanges constants, créant une sorte d'unité à l'ensemble des conditions qui régissent la vie et la matière douée de vie, mais encore ces relations s'accomplissent toujours grâce aux plus petits, aux plus faibles, à ceux que l'on ne voit pas, que l'on soupçonne à peine, et qui, répandus partout, pullulent partout, assument à eux seuls ce rôle grandiose.

V

Certains animaux aquatiques, et même quelques-uns de ceux que l'homme élève pour son usage, se nourrissent exclusivement de petit plancton. Ce dernier seul sert à les alimenter. Telles sont, par exemple, les Huîtres et les Moules. Fixées à leurs supports, du moins à l'âge adulte, elles ne se déplacent point pour se porter au-devant d'une nourriture, la traquer et la chasser; tout au contraire, celle-ci doit se présenter d'elle-même. Privées d'appareils masticateurs, elles ne peuvent broyer ni déchirer les proies de certaine grosseur; il faut que ces dernières se trouvent d'emblée assez divisées, assez minuscules. Le petit plancton répond à ces nécessités diverses. Disséminé et suspendu dans l'eau, entraîné par elle, il va partout; les êtres qui le composent ont des dimensions minimales, et les sucs digestifs agissent sur eux sans difficulté. Les Huîtres, les Moules, valves entr'ouvertes, appellent l'eau du dehors, la font passer sous leur coquille autour de leur corps. Cette eau, sans cesse renouvelée, leur apporte de l'oxygène dissous, et les organes de la respiration s'en saisissent. Elle leur amène aussi le menu plancton. Celui-

ci passe à portée de la bouche ; saisi et retenu par de grandes languettes, il est avalé, transmis à l'estomac et digéré. Ces Huîtres et ces Moules que nous mangeons, dont l'homme fait une consommation si grande dans le monde entier, représentent, en somme, à notre égard, une utilisation immédiate du menu plancton des mers. Ces êtres microscopiques nous échappent par eux-mêmes ; nous ne saurions en tirer aucun avantage direct pour notre alimentation. Ils nous servent cependant, grâce à l'intermédiaire des coquillages qui s'en nourrissent. Leur étant utiles, ils le sont à nous par surcroît.

Les Poissons, parvenus à l'âge adulte, ont une alimentation des plus variées. Chaque espèce, suivant les lieux, les moments, a ses mœurs, ses habitudes, ses préférences. La plupart recherchent des proies assez grosses ; le menu plancton est trop petit. Mais, avant d'atteindre l'état parfait, avant de posséder les appareils masticateurs qui lui permettent de saisir et de déchirer des aliments volumineux, tout Poisson débute par être un jeune, un alevin de taille réduite. Il a besoin d'une nourriture en rapport avec ses dimensions exiguës, avec les nécessités particulières de son organisme. Il la trouve dans le menu plancton. Celui-ci la lui donne, et de façon presque exclusive. Les alevins, dans la mer comme dans les eaux douces, recherchent les animalcules du plancton qui flottent autour d'eux, les happent et les mangent.

Ainsi, le plancton tient sous sa dépendance la plupart des autres habitants des eaux. S'il pullule, ceux-ci, ayant une alimentation assurée, prospèrent à leur tour. S'il s'amointrit, ces derniers subissent fatalement les conséquences d'une telle diminution ; ils perdent également de leur nombre et de leur importance. Parfois, cette dépendance est indirecte ; les gros animaux aquatiques ne se soucient du menu plancton que de façon lointaine, car il entretient les êtres auxquels ils font la chasse. Mais

ailleurs, et en bien des cas, cette dépendance est immédiate, le plancton formant alors la nourriture seule. Telles sont les Huîtres élevées de nos parcs. Tels sont encore les alevins des Poissons.

VI

Ceci entraîne une relation nouvelle. Le petit plancton, certes, est indifférent aux poissons adultes; ils ne le traquent pas, et ne le poursuivent point. Mais il ne l'est pas aux alevins engendrés par eux; il leur est souvent indispensable. S'il vient à manquer, ces alevins ne peuvent se nourrir; ils s'affaiblissent et succombent. S'il n'est pas répandu en quantité suffisante pour alimenter tous les alevins éclos, la plupart périssent, et peu parviennent à l'état parfait; le nombre des Poissons de la nouvelle génération subit ainsi un amoindrissement, une chute marquée. La teneur d'une eau en plancton microscopique, en Diatomées, en Infusoires, en petits Crustacés, règle étroitement la richesse de cette eau en Poissons. L'une agit sur l'autre, en permettant le développement des jeunes. L'étude du plancton, son examen, son dosage, acquièrent par là une importance extrême. Seules, ces notions permettent de savoir, et de décider, si une eau peut entretenir une population donnée de poissons, ou si elle en est incapable. Les problèmes de l'aquiculture, du peuplement, de l'élevage, reviennent presque à des équations, où de telles notions donnent les quantités connues. Se passer d'elles équivaut à se livrer au hasard, aux circonstances chanceuses, dont on ne saurait dire si elles seront favorables ou non. On commence, du reste, à s'en apercevoir. Un rapport constant, précis, unit la quantité du menu plancton à celle des alevins, et, par là, à celle du Poisson. La capacité du rendement en poisson dépend

de la teneur en plancton. Ce sont choses qu'il convient de ne jamais oublier sur tout ce qui touche à l'aquiculture.

Il faut, en cette utilisation des eaux, ménager l'alimentation des êtres qui nous sont utiles, et leur reproduction. Mais ce soin ne s'arrête pas dès la ponte accomplie ; bien au contraire. Le plus délicat est dans la suite, dans l'évolution subie par l'alevin. Celui-ci est obligé, non seulement de se maintenir, et de subsister, mais, en complément, de s'accroître, d'augmenter en dimensions. Le poisson achevé n'a plus qu'à demeurer tel qu'il est. Le petit doit grandir en outre. Toutes proportions gardées, il lui faut une nourriture plus substantielle, plus abondante. Aussi voit-on, dans la nature, les choses disposées pour cette fin, du moins autant qu'il est possible. Les jeunes, actifs et alertes, pourchassent aisément les animalcules du plancton. Certains, réunis par troupes, accomplissent de véritables voyages, abandonnent les profondeurs, se rapprochent de la surface, se dirigeant toujours vers un plancton plus riche, plus facile à saisir. L'alimentation des jeunes règle ainsi, non seulement la richesse des eaux, mais encore plusieurs des conditions vitales de chaque espèce, déplacements, migrations, ou autres. Ce que fait la nature doit être imité par l'homme, s'il désire aboutir vraiment. Il lui est nécessaire de s'occuper, avec une attention égale à son importance, de la vie des jeunes. L'eau, par elle-même, ne saurait nourrir ; elle donne le milieu, l'oxygène, et rien autre. Le reste incombe aux êtres vivants, à leur entretien, aux relations forcées qu'ils contractent, à leurs échanges mutuels, à l'équilibre d'alimentation qu'ils établissent durant leur existence entière. C'est là qu'il faut frapper.

VII

La méthode générale de la pisciculture se déduit des notions qui précèdent. On voit où il faut aller, et de quelle manière. Ce qui importe, ce n'est point tant de veiller à conserver les êtres adultes, à empêcher ou à gêner une pêche trop active, comme à ménager les circonstances qui entretiennent la vie, et notamment l'alimentation des jeunes. Les adultes nous sont avantageux, car nous en tirons notre profit direct. On est surtout porté à se préoccuper d'eux plus que de tout autre. Pourtant leur existence se termine, leur vie est finie. Notre seul bénéfice obtenu d'eux est dans leur ponte ; or, peu y suffisent. Ce sont les jeunes qui valent surtout, capables de devenir des adultes à leur tour, et de nous servir comme leurs devanciers. C'est à eux que doivent revenir la plupart des soins. La méthode rationnelle de l'aquiculture se base, de toute nécessité, sur l'entretien des jeunes : leur production d'abord, ensuite l'établissement autour d'eux des conditions favorables à leur entier développement.

Les progrès de l'aquiculture copient encore, dans l'ensemble comme dans les détails, ceux de l'agriculture et de la zootechnie. Autrefois, nos lointains ancêtres des âges de la pierre ne savaient pas domestiquer les animaux. Pour eux, tout était gibier. Ils ne pratiquaient aucun élevage, et ne possédaient aucune bête de somme. Ils chassaient les bêtes qui les entouraient, les chevaux comme les cerfs, les bœufs comme les ours. Ils ne tiraient du monde animal qui les environnait d'autre avantage que de vivre de leur chasse. Plus tard, la civilisation débutant, ils firent un choix. Certains de ces êtres, d'humeur plus douce, de tempérament plus apte grâce à une habitude de la vie par troupeaux, parurent propres à la domestication. On les prit, on les parqua. Telle fut l'origine de

l'élevage, qui s'est perfectionné par la suite, l'homme gardant autour de lui ces animaux désormais soumis, les nourrissant, favorisant leur reproduction, les protégeant en somme dans toutes les manifestations de leur vie, en échange de l'utilité qu'il obtenait d'eux.

Dès lors, les animaux terrestres des classes supérieures, les oiseaux et les mammifères, composèrent en ce sens deux catégories tranchées. Dans l'une se trouvent ceux que l'homme délaisse, soit qu'ils ne puissent s'apprivoiser, soit que leurs avantages à notre égard demeurent des plus faibles. Ceux-ci constituent un gibier, que l'on chasse, que l'on traque, que l'on entretient parfois dans des réserves, mais dont on ne recueille aucun autre profit. Dans l'autre, se placent les animaux domestiques que l'homme élève et soigne de façon complète. Ces derniers, peu nombreux au début, augmentèrent par la suite. Les progrès successifs de l'élevage, de la conquête de l'animalité, marquent presque les étapes de la civilisation. L'humanité, rencontrant en ces êtres une aide constante, une ressource sûre, une offre toujours prête d'énergie mécanique et d'aliments assurés, put consacrer le complément de son labeur à améliorer son état. Aussi l'élevage a-t-il suivi une progression continue. Autrefois, pour se borner à la seule alimentation, nos ancêtres ne se nourrissaient que de gibier ; quelques sauvages actuels font encore de même. Aujourd'hui, les peuples civilisés tirent de leur bétail, de leur basse-cour, la majeure part de leurs aliments carnés.

Il en sera de même pour l'aquiculture. L'exploitation du domaine des eaux est de beaucoup en retard sur celle du domaine terrestre. Mais la nature d'une part, l'homme de l'autre, ne peuvent faire autrement qu'ils n'ont déjà fait. Les progrès seront identiques, et se succéderont de la même façon. Voici peu de temps encore, les habitants des eaux nous étaient comme un gibier spécial, que l'on s'évertuait à recueillir pour s'en nourrir, et rien de plus. On ne

s'occupait d'eux que pour trouver des moyens de capture plus perfectionnés et plus sûrs. Rien autre ne touchait. Aucune tentative, comparable à l'élevage des animaux domestiques, ne s'essayait à leur égard. Il faut arriver, dans l'histoire de l'homme, jusqu'aux civilisations romaine et chinoise pour rencontrer quelque pratique de l'aquiculture. De nos jours, cette utilisation nouvelle des circonstances qui nous entourent s'étend et progresse. L'élevage aquicole commence à s'affirmer, à prendre possession de lui-même et de ses méthodes. Tout porte à penser qu'il profitera à l'humanité comme son devancier, et que tous deux, assemblant ainsi leurs ressources, donneront à l'homme une vie encore plus sûre et meilleure que jadis.

