

# LES POISSONS

(TOME QUATRIÈME)

LES POISSONS  
ET LE MONDE VIVANT DES EAUX,

*Études Ichthyologiques et Philosophiques,*

par le D<sup>r</sup> LOUIS ROULE

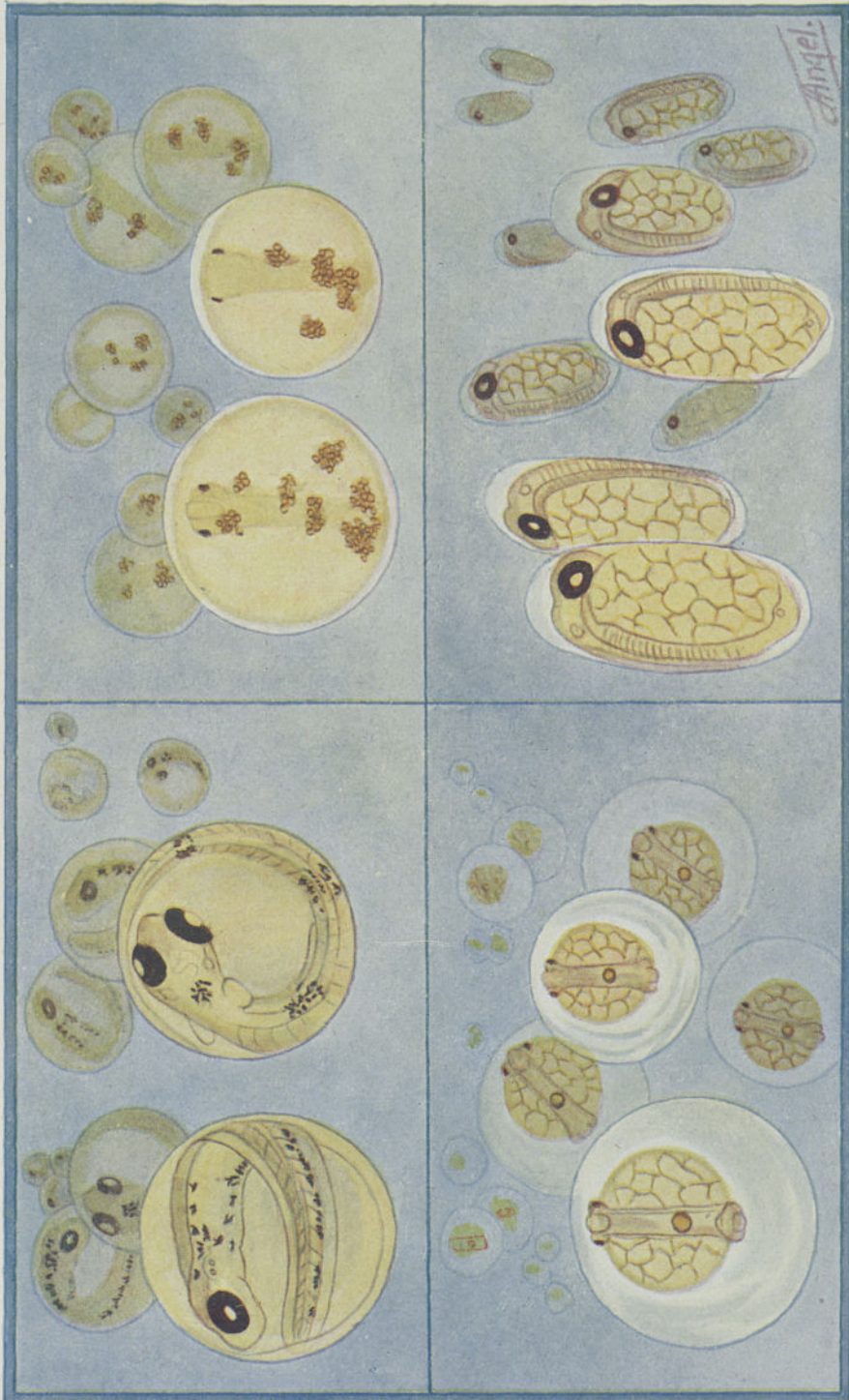
Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

*Volumes à paraître :*

- TOME I<sup>er</sup>. — Les formes et les attitudes (*paru*).  
— II. — La vie et l'action (*paru*).  
— III. — Les voyages et les migrations (*paru*).  
— IV. — Les œufs et les nids (*paru*).  
— V. — Les larves et les métamorphoses.  
— VI. — Les poissons des eaux douces.  
— VII. — Les poissons du rivage et de la haute mer.  
— VIII. — Les poissons des abîmes marins.  
— IX. — Les pêches et la pisciculture.







ŒUFS FLOTTANTS grossis : de *Morue* en haut et à gauche, de *Sole* en haut et à droite, de *Sardine* en bas et à gauche, d'*Anchois* en bas et à droite. Ces œufs contiennent leurs alevins en voie de développement.



CII-9

# LES POISSONS

ET

## LE MONDE VIVANT DES EAUX

ÉTUDES ICHTHYOLOGIQUES  
ET PHILOSOPHIQUES

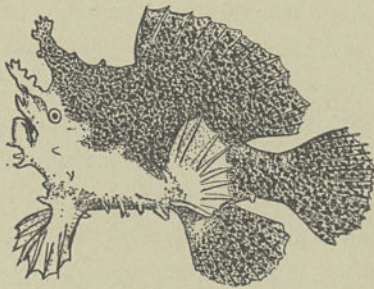
PAR LE

D<sup>r</sup> LOUIS ROULE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE  
PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

TOME QUATRIÈME  
LES OEUFS ET LES NIDS

16 PLANCHES EN TRICROMIE D'APRÈS LES ORIGINAUX DE F. ANGEL  
ET 72 DESSINS DANS LE TEXTE.



PARIS  
LIBRAIRIE DELAGRAVE

15, RUE SOUFFLOT, 15

M DCCCC XXXI



Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation  
réservés pour tous pays.

---

*Copyright by Librairie Delagrave, 1931.*

---

## AVERTISSEMENT

---

*Ce volume pourrait porter deux sous-titres, tous deux différents, mais également vrais : celui de « Souvenirs d'un embryologiste », et celui de « Livre de la génération ».*

*Il rappelle dans ses pages, en effet, et il rassemble plusieurs circonstances relatives à mes études techniques d'embryologie, avec les remarques et les réflexions qu'elles permettent de susciter. A côté des observations strictement faites sur les modifications que subissent les embryons pour devenir des organismes complets, je n'ai point manqué de noter, et je continue à noter encore, les actions diverses qui entourent et accompagnent cette suite de transformations enchaînées qu'est un développement embryonnaire. Ce sont elles que j'expose ici. Les petites vies naissantes des embryons, dans leur exigüité et leur fragilité, ont d'exquises qualités sensibles, les rendant plus impressionnables qu'elles ne le seront ensuite. Leurs conditions propres, par rapport à celles de leur entourage, se laissent mieux discerner qu'elles ne le feront plus tard. Il y a là des valeurs importantes, et des notations nouvelles, que l'on ne doit point négliger ; les propriétés de l'animation vitale s'y haussent et s'y révèlent à un suprême degré.*



*Les sciences de la nature, dans leur progrès, commencent par étudier les formes et les structures, puis continuent en s'occupant des actions. Elles débutent par la morphologie, et se prolongent par la biologie. La science des embryons, de leur origine et de leur développement, ne se met point à l'écart des autres. Comme elles, il lui est nécessaire de ne point borner sa recherche aux changements des conformations, mais de l'étendre aux phénomènes qui les motivent ou les accompagnent. Les embryons sont des corps vivants, que la reproduction prépare de façon inlassable, continue, en genèse durable et indéfinie.*

*Si le monde doué de vie n'est pas un objet formé et mu par le hasard, s'il représente devant notre pensée l'investiture matérielle et l'incarnation progressive d'une volonté de devenir associée à une aspiration vers le mieux, la génération des êtres, avec son perpétuel recommencement, en figure la plus parfaite expression et la plus complète. C'est en la considérant que l'on peut toucher du plus près aux puissances de la création.*

Octobre 1930.

LOUIS ROULE.



## I

### LES ŒUFS FLOTTANTS ET LA MER BERCEUSE

---

Quel est l'œuf type, celui dont l'image se présente à la pensée dès que l'on prononce le mot servant à le désigner, sinon l'œuf de la Poule et des autres Oiseaux? Nous avons tellement l'habitude de le regarder, de le considérer, de l'utiliser, qu'il est devenu une sorte de modèle exclusif. Sa forme caractéristique a fait créer des termes exprimant ce qui lui ressemble. La minceur et la fragilité de sa coquille, contrastant avec la grosseur et la lourdeur de sa masse, est passée en proverbe. Sa position dans un nid, où il est choyé, protégé, réchauffé par la mère qui l'a pondu, souvent aidée du père, contribue à faire de lui un objet dont les qualités retiennent l'attention. Dans sa substance et à ses dépens, au dedans de la coque opaque empêchant d'apercevoir l'intérieur, se façonne un petit être, le jeune Oiseau, qui, le moment venu, brisera cette coquille, apparaîtra brusquement. Tout s'unissant pour donner à cet œuf une haute importance, on incline volontiers à présumer que ces diverses particularités, qualifiant son état, doivent se retrouver

partout. Or, s'il en est ainsi assez souvent, on voit ailleurs des exceptions fréquentes. Si le monde vivant montre, parmi la diversité de ses groupes, des œufs qui ne le cèdent guère à ceux des Oiseaux, il en offre également d'autres, plus simplifiés, plus réduits, qui se ramènent presque à leur essentiel seul, au germe destiné à devenir l'embryon.

L'œuf de l'Oiseau est, en effet, un objet complexe, composé du germe augmenté de volumineux compléments. Dans cet assemblage de blanc, de jaune, de membranes, qui le constitue, le jaune est seul à représenter l'ovule, l'œuf fondamental, engendré par l'ovaire; le reste est surajouté. La sphère du jaune, placée au centre de l'œuf entier, produite par l'ovaire, y grossit d'abord, puis, ayant acquis ses dimensions finales, se détache, et parcourt le conduit de l'oviducte pour aboutir au dehors. Formée de deux parties, l'une vraiment formative, la cicatricule chargée de se modifier pour devenir l'embryon, l'autre nutritive, le jaune vitellin, de beaucoup la plus volumineuse et supportant la première en la nourrissant, elle s'entoure successivement, pendant son trajet dans l'oviducte, des substances nouvelles destinées à parachever l'ensemble. La principale est l'épaisse couche d'albumine, dite ordinairement le blanc, qui constitue, en volume, l'une des parties prédominantes de l'œuf entier. La dernière formée est la coquille calcaire extérieure, compacte en apparence, poreuse en réalité, percée de nombreux canalicules microscopiques permettant à l'air extérieur de parvenir jusqu'à l'embryon. Ce dernier, étant un être vivant, astreint par cela même à s'alimenter et à respirer, se nourrit dans sa coque aux dépens de son jaune, et respire grâce à l'air pénétrant jusqu'à lui. Trouvant sur place le nécessaire,



mis à l'abri sous sa coquille dans la tièdèur du nid, il peut accomplir aisément toutes les étapes de sa création.

Les Reptiles à cet égard, parmi les animaux terrestres, diffèrent peu des Oiseaux. Certains, Crocodiles, Tortues, pondent des œufs aussi volumineux, aussi compliqués, de même revêtus d'une coque calcaire, souvent épaisse et dure. Mais d'autres, les Serpents, et surtout les Lézards, montrent divers indices d'une réduction. Tout en appartenant au même type, en plus petit cependant, leur coquille, plus mince, moins imprégnée de calcaire, n'a pas la rigidité des précédentes, ni leur fragilité. Souple, elle peut se plisser et se déprimer. L'un des caractères typiques de l'œuf modèle cesse de s'y présenter.

La restriction va plus loin encore chez les Insectes, qui font aussi partie du monde terrestre. Leurs œufs, petits, souvent nombreux, se bornent à l'ovule seul, entouré par une coque; les autres compléments leur font défaut. La coque est seule à protéger l'ovule du contact immédiat des objets extérieurs. Opaque, assez épaisse et résistante, elle est percée d'un petit nombre de fins canaux, les micropyles, parfois ramenés à un seul, qui la traversent, et qui servent, lors de la fécondation, à la pénétration du spermatozoïde fécondant.

Les œufs des Poissons s'établissent sur un modèle peu dissemblable. De même, chacun consiste strictement en l'ovule seul, protégé par une coque percée d'un micropyle pour l'introduction du spermatozoïde. Seulement la coque, transparente, laisse voir l'intérieur; et le jaune vitellin possède également des tons de transparence, souvent assez accentués pour faire du tout une sphérule hyaline, une minuscule perle de cristal, à peine teintée de tons pourpres ou orangés. Ces œufs n'ont rien, par suite,

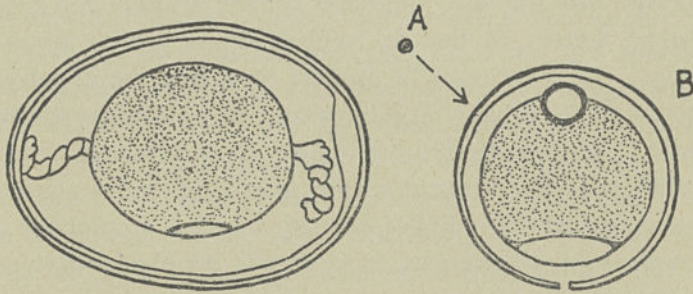


qui rappelle ceux des Oiseaux. Exigus le plus souvent, presque toujours sphériques et non pas ovalaires, pondus par quantités considérables, transparents et légers, ils se confondent mieux avec leur fluide entourage, et se perdent en lui plus aisément.

J'ai déjà noté (Volume III) l'œuf de la Truite, relativement volumineux, avec ceux du Saumon et des autres Salmonidés migrateurs. Je mentionne plus loin les œufs (Étude VI) des Requins et des Raies, plus volumineux encore. Chez eux, l'ampleur est due au jaune vitellin, considérable et bien fourni, qui offre à l'embryon une abondante ressource nutritive, dont celui-ci profite pour prolonger la durée de l'incubation sous sa coque. Mais ailleurs, et chez la majorité des espèces, aussi bien celles de la mer que celles de l'eau douce, cette réserve vitelline a une taille moindre. L'œuf est plus petit, et le vitellus nutritif plus exigu. Relativement à lui, sur qui porte la restriction, la cicatricule, forte et grosse, se montre comme un élément de dimensions notables. Le résultat en est que l'incubation, cette période comprise entre le moment de la ponte et celui de l'éclosion, pendant laquelle l'embryon se façonne dans son œuf, est rendue plus courte, puisque l'alimentation vitelline incluse, trop minime, ne tarde pas à manquer. Si cette incubation durait davantage, l'embryon en souffrirait. Il lui faut éclore, briser cette coque qui l'emprisonne, sortir de cette cavité où la nutrition lui fait défaut, se rendre libre, et chercher par lui-même, dans l'eau environnante, les proies microscopiques d'une alimentation nouvelle. Aussi l'incubation est-elle brève, prenant souvent à peine quelques jours.

Ces œufs minuscules, transparents ou à peine teintés, sont ainsi réduits, chez un grand nombre de Poissons,

au strict nécessaire : le germe lui-même, ou cicatricule, plus une minime réserve nutritive, juste suffisante pour entretenir les premières phases du développement, et permettre à l'embryon de prendre figure d'alevin. Une mince coque, transparente également, enveloppe et protège le tout. De la sorte, privés des compléments qui



ŒUF D'OISEAU ET ŒUF DE POISSON.

A gauche, structure simplifiée d'un œuf d'Oiseau, de dimension ordinaire, montrant au centre le jaune ou amas vitellin (pointillé) portant en bas la cicatrice (en blanc), et, en dehors, l'espace occupé par le blanc albumineux, puis l'indication de la coquille. — A droite, en A, un œuf de Poisson de dimension ordinaire; en B, le même grossi, montrant son amas vitellin (pointillé) portant en bas la cicatrice (en blanc) et en haut une goutte huileuse sphérique, le tout étant entouré par la coque transparente portant en bas le micropyle.

alourdissent ceux des animaux terrestres, rendus encore plus délicats par leurs dimensions exigües, ces œufs allégés n'ont qu'un poids spécifique restreint. Dans l'eau douce, un peu plus lourds qu'elle, ils tombent inertes, vont au fond, et y reposent. Ils sont démersaux. Mais, chez la plupart des espèces marines, leur densité ne dépasse point celle de l'eau de mer, plus forte que celle de l'eau douce en raison des sels dissous.

Si l'on exprime par 1 la densité de l'eau douce, celle de l'eau Océanique monte en moyenne à 1,027, correspondant à une solution saline de 35 grammes par litre.



Dans nombre de cas, il y a égalité quant au poids spécifique, et même infériorité de la part des œufs. Assez souvent, la légèreté de ces derniers s'augmente, en outre, par la présence, dans leur vitellus, d'une ou de plusieurs gouttelettes huileuses. Il en résulte que ces œufs, pondus dans la mer, rejetés en elle, et s'y trouvant de même densité que son eau, ou d'une densité quelque peu plus faible, flottent au lieu de tomber. Leurs globes minuscules, mesurant pour la plupart un à deux millimètres de diamètre, échappent à la pesanteur, ne coulent pas au fond. Corpuscules infimes lancés dans l'immensité de l'Océan, ils s'y tiennent en pleine eau, telles des gouttelettes suspendues d'elles-mêmes, tout en continuant à vivre, à se développer, à accomplir les phases de leur formation.

C'est une des plus remarquables découvertes de la biologie océanographique que celle de l'état flottant des œufs chez la majorité des Poissons marins. Presque toutes les espèces comestibles ont leurs pontes faites de cette manière. Ce modèle leur est commun. Morues et Merlans, Sardines et Anchois, Thons et Maquereaux, Turbots, Limandes, Soles, et bien d'autres encore, rejettent dans l'eau, à l'époque de la fraie, leur œufs exigus; et ceux-ci, au lieu de descendre, de tomber sur le fond, de s'y accoler, se maintiennent flottants, continuent à demeurer ainsi jusqu'à leur éclosion. Circonstance vraiment extraordinaire, qui s'explique aujourd'hui après avoir détaillé le phénomène, mais qui, à son début et à son entrée dans la science documentaire, suscita, en raison de son étrangeté apparente, un long étonnement. Des œufs flottants dans l'eau, déplacés par elle, et fluctuants au lieu de rester immobiles au fond comme



ceux du type placé ordinairement sous nos yeux, étaient faits pour surprendre, tellement leur sorte d'attitude s'écarte de celle dont l'idée nous frappe le plus volontiers.

Malgré leur situation uniforme, et la ressemblance générale que la petitesse leur donne, ces œufs diffèrent entre eux. Chaque espèce, tout au moins chaque genre, possède sa configuration spéciale. Chez les uns, comme ceux des *Soles*, les gouttelettes huileuses d'allègement, nombreuses et très fines, sont disséminées, isolément ou par groupes. Ailleurs, dans ceux des *Maquereaux* par exemple, une seule goutte huileuse est présente, relativement grosse. Disposition fréquente, qui se retrouve ailleurs, telle la *Sardine*, avec cette modification que le vitellus se sépare de la coque par un large espace, au lieu de lui être immédiatement contigu. D'autres œufs, comme ceux de la *Morue*, privés de gouttes huileuses, se restreignent à leur embryon et à leur vitellus; légers cependant, malgré cette privation, ils flottent et ne se laissent point tomber. Quelques-uns présentent parfois une forme peu ordinaire, tels ceux de l'*Anchois*, dont le contour est ovalaire, non pas sphérique, par une exception rare chez les Poissons.

Ces œufs flottants ne sont pas les seuls, car les Poissons n'en ont pas l'unique apanage. Ils trouvent en pleine eau, dans leur voisinage, d'autres œufs nombreux et semblables, provenant de la plupart des divers animaux marins. Beaucoup de ces derniers, depuis les Éponges jusqu'aux Mollusques, rejettent comme eux leur ponte, qui flotte et s'éparpille. Les espèces qui vivent à l'état fixé trouvent en cela un précieux moyen de dissémination. Les Huîtres et les Moules de nos élevages

pondent un abondant naissain, composé d'œufs presque microscopiques et de larves se développant, pris par les courants, puis dispersé loin des parents. Les œufs des Poissons ont ainsi des compagnons en foule, qui partagent leur existence flottante et ses vicissitudes. Le remarquable, à leur égard, consiste toutefois dans la disproportion de taille souvent établie entre leur présent état exigü, et la corpulence de l'adulte qu'ils deviendront plus tard. Ceci n'est pas aussi prononcé chez les autres êtres. Une telle opposition entre ces deux extrêmes, le petit œuf par quoi l'individu commence, et le corps relativement énorme qu'il aura plus tard, donne au cas des Poissons un caractère propre, dont l'équivalent n'existe guère ailleurs.

Ces corpuscules ténus, ces œufs flottants et errants, de provenances si diverses, mais rendus presque identiques par leur aspect, leur situation, et leur petitesse, montrent pourtant des degrés dans leur ténuité. Si les dimensions des plus forts, ceux des Poissons, ne dépassent guère, en diamètre, deux ou trois millimètres, celles des plus faibles, chez la plupart des Invertébrés, descendent jusqu'à des dixièmes et des centièmes de millimètre. Tous, cependant, se suspendent semblablement dans l'eau, les uns montant en surface, les autres se tenant en profondeur à divers niveaux. Poussière vivante, faite de grains transparents et inertes par eux-mêmes, l'eau, selon ses courants et ses mouvements, tantôt les assemble, tantôt les éparpille, comme fait le vent pour la poussière du sol. Seulement ces grains, ici, ne sont pas constitués par du sable, ni par une matière minérale; ils sont animés, et contiennent en eux leur parcelle de vie, qui élabore les alevins futurs.

Appartenant ainsi au menu plancton de la mer, ces



œufs flottants peuvent être recueillis, mêlés aux autres êtres planctoniques, aux larves, aux Crustacés exigus, qui le composent avec eux. Les filets de fine soie, dont les naturalistes se servent pour le récolter afin de l'étudier, en ramènent fréquemment. Souvent, mes pêches m'ont permis de m'en procurer. On les voit, dans le bocal de verre où la récolte se trouve assemblée, comme des globules transparents, sans mobilité propre, ballotés en tous sens par les courses et les saccades des animaux plus agiles, des Crustacés ramant de leurs pattes, des larves agitant leurs cils vibratiles. Tantôt leur nombre est restreint, tantôt, selon les circonstances, il est considérable. Parfois, quand le filet a passé dans un lieu où ils abondaient, leur quantité, plus forte que celle des autres animaux, montre que l'on avait rencontré un banc de ces œufs, une ponte flottante en pleine eau, dont chaque parcelle, à l'abri de sa coque, subit les étapes de son développement.

Tous ces œufs montrent, en effet, une marche d'évolution identique. Si j'en prends un, si je l'examine avec une forte loupe, je vois en lui, dans son intérieur, le petit embryon qui s'ébauche, recourbé en anneau autour du vitellus qui le nourrit. Quand les chances de la pêche sont assez favorables pour permettre d'en placer plusieurs dans un appareil d'incubation, on peut suivre, de moment en moment, les phases de leur évolution. En procédant à des examens successifs, je vois cette ébauche grandir, se préciser, se compléter, devenir progressivement un alevin bien formé. Bientôt, quand l'éclosion approche, cet alevin commence à s'agiter, à remuer dans la prison que sa coque lui oppose encore, et qu'il ne va pas tarder à briser.

La nature, quant à ces myriades d'œufs flottants, montre une conduite semblable. De même, chez tous, en pleine eau, dans l'immensité du large, les ébauches embryonnaires se préparent, les alevins se constituent. De même, les éclosions s'apprêtent, les alevins s'achèvent, et, rompant leurs coques, sont mis en liberté. Ils le sont directement dans l'eau, comme les œufs flottants dont ils sortent. D'emblée, leurs corps minuscules se trouvent lancés dans l'ampleur de l'Océan. Atomes disséminés et perdus en elle, ils y rencontrent pourtant ce qui convient à leur frêle existence : l'eau liquide pour les soutenir, et ils y essaient leurs rudiments de nageoires; l'oxygène dissous destiné à leur respiration; les êtres microscopiques flottants autour d'eux, qu'ils prennent pour leur alimentation. La mer, dans sa masse énorme, leur procure de suite le nécessaire : ils n'ont plus qu'à grandir.

Quelle disproportion, toutefois, entre ce qu'ils sont et ce qu'ils doivent devenir ! Un alevin récemment éclos de Morue, ou de Turbot, mesure quelques millimètres de longueur sur quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur ; tel un vermisseau transparent, il est comme imperceptible dans la mer qui le contient. Par contre, le jeune Oiseau, à l'éclosion, est déjà un être volumineux, qui s'augmentera sans doute, mais non dans de trop fortes proportions. Tandis que le petit Poisson issu d'un œuf flottant est, au même moment, d'une infimité extrême. A peine sa substance matérielle compte-t-elle en masse et en poids. Il va s'accroître cependant, si les circonstances lui sont propices, et deviendra plus tard un être corpulent et massif.

Cette infimité première s'accorde avec un pouvoir extrême de pullulation prolifique. Un banc de Morues



génétiques, comprenant plusieurs milliers de femelles dont chacune est capable de pondre en moyenne un million d'œufs, laissera après lui, la fraie accomplie, quelques milliards de ces œufs flottants en pleine eau. D'abord assemblés et groupés, ils se disperseront ensuite au gré des courants, tout en produisant dans leur substance les alevins destinés à devenir de jeunes Morues. Leur ensemble, d'abord compact, ou presque, se fragmentera, et s'éparpillera.

Les études actuelles de la biologie océanographique se portent volontiers sur l'état, et sur la situation, de ces œufs des Poissons comestibles. Selon leur nombre, leur position, le degré de leur évolution, on peut obtenir d'importantes notions touchant les circonstances du peuplement normal. La pêche, ensuite, sait où porter à coup sûr son travail, sans risquer d'enfreindre les lois naturelles de la dissémination des espèces, ni de trop dépeupler.

La mer devient ainsi une sorte de matrice universelle, emplie d'œufs et d'embryons flottants innombrables, à qui elle fournit sans compter le gîte et le couvert. Les parents qui les ont produits, s'étant bornés à cet enfantement, ont ensuite abandonné leur progéniture sans chercher à l'assister. Mais l'eau marine, se substituant à eux, les remplace dans un rôle de protection qui leur reste inconnu. Elle procure à ces vies commençantes le nécessaire de leur entretien. Elle les contient, et elle les nourrit. Elle est envers eux, pour les aider, comme un berceau géant et démesuré, protecteur et alimentaire à la fois.

L'expression de « mer berceuse », si souvent employée, cessé en cela d'être une métaphore, et devient d'une saisissante réalité. La mer, avec ses courants, ses vagues,

ses remous, berce vraiment, en son eau fluide et limpide servant à la fois de soutien et d'abri, les organismes flottants qui la peuplent de sa surface à ses profondeurs. Ne pouvant leur éviter les déchirements de la lutte alimentaire, elle les tempère en leur permettant de pulluler, de se disperser à l'aise dans son immensité, de s'y perdre en se confondant avec elle grâce à la transparence de leur corps. Nid complet dans sa masse énorme, matrice et berceau tout ensemble, aussi accueillante et bienveillante que n'importe quel autre nid, elle offre toujours à ces organismes en ébauches l'aide qu'elle avait donnée jadis, dès le lointain début de la vie sur le globe, aux premiers représentants des êtres animés.

C'est, en effet, un saisissant rappel d'autrefois que cette présence, dans la mer actuelle, de ces œufs exigus qui flottent côte à côte avec des êtres plus menus encore. Tous ne possèdent, pour constituer leur corps, que la moins complexe des structures, celle qui ne s'élève pas au-dessus de la cellule unique. Tous également, dans l'eau qui les porte, trouvent ce qu'il leur faut pour subsister. Cette eau est, pour eux, nourricière. La pensée se reporte alors vers les mers primitives, aux âges disparus, quand les terres n'avaient pas encore surgi, quand l'eau universelle couvrait le globe entier d'une enveloppe continue. Ces mers ont renfermé et entretenu les premiers des êtres vivants, dont l'organisme de rudiment se ramenait à la plus simple parcelle plasmique. Comme aujourd'hui, elles furent nourricières pour eux.

L'actuelle figuration vitale a pourtant, sur celle de jadis, une notable supériorité. Si les œufs flottants des Poissons et des autres êtres ne s'élèvent point, dans leur petitesse et leur conformation apparente, au-dessus



de l'état d'une seule cellule, leur substance, par contre, renferme en elle une capacité constructive, qui, au début des âges, ne se réalisait pas encore, et se perdait dans le devenir. Les époques s'étant succédé, ce devenir étant devenu l'actualité, les organisations vivantes s'en trouvent plus complexes. La copie dépasse ce qui fût à l'origine, et la mécanique vitale s'est améliorée. Ces œufs sont des germes, ayant en eux le pouvoir d'édifier des êtres volumineux et complexes. Bénéficiaires des améliorations acquises, leur simplicité apparente recouvre une faculté d'élaboration organique, absente jadis, présente aujourd'hui. La mer, cependant, continue à les nourrir, et à les entretenir. Son assistance est de tous les temps.

## II

### LA PUISSANCE PROLIFIQUE

---

I. — Tous les métiers, ou peu s'en faut, ont leurs saisons principales, et les époques usuelles de leur prépondérant travail. Pour celui du pisciculteur éleveur de Truites, c'est l'automne et l'hiver. On s'occupe alors des plus délicates opérations que cet élevage puisse comporter : préparation des œufs d'où naîtront plus tard les alevins, surveillance des éclosions, entretien des petites Truitelles. Le pisciculteur agit comme le pépiniériste récoltant les graines destinées aux futures plantations. De même, il a, parmi son peuple de poissons, ses reproducteurs choisis, qu'il garde avec précaution, qu'il ménage avec circonspection, en veillant à ce que rien ne leur manque : Truites des deux sexes, belles bêtes d'ordinaire, pesant trois livres ou davantage, fortes à l'avenant, possédant en elles, et reportant à leur progéniture, la pleine vigueur robuste de l'âge adulte et complet. Ce sont, pour la ponte, ses pièces de choix.

Les travaux de cette préparation commencent dès l'automne. Les Truites éprouvant en elles, vers cette



époque, les premiers symptômes de leur élaboration sexuelle, on peut aisément en suivre les progrès. Leur appétit s'amointrit, et devient capricieux. Leurs teintes se modifient, se nuancent de rouge et de brun. Les mâchoires des mâles retroussent leurs pointes en leur donnant l'aspect de crochets plus ou moins bien courbés. Les allures des femelles deviennent plus paresseuses, plus lourdes. Toutes, enfin, recherchent avec avidité l'eau la plus fraîche, la plus vive, la plus riche qui soit en oxygène dissous. La plupart se portent, dans leurs bassins, au voisinage de l'endroit par où pénètre le jet d'eau courante, et s'y tiennent avec insistance, afin de recevoir dès son entrée cette eau bienfaisante, qui leur procure le surcroît de vitalité dont elles ont besoin. On les voit là presque toutes assemblées.

Le pisciculteur, lorsque ces nouvelles attitudes s'affirment, isole les mâles des femelles, afin d'éviter l'excitation qui, se produisant alors, aboutirait à une reproduction prématurée. Les parquant dans des bassins séparés, il attend le moment où les glandes sexuelles, testicules des mâles, ovaires des femelles, possèdent complètement leur pouvoir fonctionnel. D'ordinaire, les mâles, plus précoces, sont prêts les premiers. Les femelles exigent une durée plus longue, car leurs ovaires volumineux et chargés d'œufs nécessitent une plus forte élaboration. Quand celle-ci se termine, leur ventre, gonflé, distendu par cette amplification excessive, laisse sentir, au toucher, les œufs diffluent et mobiles dans son intérieur. La gestation touche alors à sa fin. La mère-truite, alourdie par la masse de son faix, est prête à frayer. Mais elle ne peut pas y procéder dans son bassin, où n'existe aucune frayère semblable à celle de

la nature, où, au surplus, l'excitation produite par la présence du mâle n'existe pas, puisque les sexes ont été séparés. Elle tient en elle ses œufs mûris, mais les garde temporairement, car elle n'a pas trop le moyen de les expulser. L'opérateur doit donc intervenir, et effectuer ce que la bête, réduite à ses seules forces, ne saurait accomplir en entier.

Cette intervention consiste en une opération, dite de la « fécondation artificielle », ainsi nommée avec juste raison. Littéralement, le pisciculteur accouche la mère-truite, lui retire ses œufs, et les féconde lui-même, en les arrosant du sperme, ou laitance, pris à une truite mâle. Les deux procréateurs, le père et la mère, dont les répondants sauvages et libres montrent alors dans la nature une excitation si intense, sont là, auprès de moi, inertes et passifs. Je m'installe devant une table portant une cuvette destinée à contenir les œufs. Un aide m'apporte une Truite mère, couchée dans l'épuisette qui a servi à la retirer du bassin où elle était conservée. Prestement, car le poisson souffre à l'air et menace de s'asphyxier, je la saisis, je la maintiens légèrement inclinée, tête en haut et queue en bas, au-dessus de la cuvette; puis, doucement, par frictions légères, je lui presse les flancs et le ventre, en glissant des doigts de façon uniforme, à plusieurs reprises, de l'avant vers l'arrière du tronc. Les œufs sortent en masse, passent par l'orifice sexuel percé auprès de la nageoire anale, et, semblables à des perles rosées, à des groseilles délicatement pourprées, tombent par jets dans la cuvette prête à les recevoir. L'émission terminée, je renvoie à son bassin la mère ayant pondu, je fais venir une Truite mâle, j'effectue sur elle un attouchement de même sorte,



et je vois jaillir, en traits blanchâtres tombant sur les œufs, le sperme crémeux que la bête contenait. Je remue délicatement le tout avec une spatule, afin de répartir également la laitance fécondante ; et l'opération se trouve achevée. Les œufs étant imprégnés, il suffira désormais de les installer convenablement dans des appareils d'incubation, pour que leur développement s'accomplisse. La fécondation de ces Truites a été accomplie par le pisciculteur.

C'est un spectacle curieux, et un motif d'étonnement fréquent, que celui de contempler, dans l'intérieur de la cuvette, l'amas des œufs sortis du ventre d'une Truite. Chacun, arrondi, translucide, gros comme un pois, mesure en moyenne cinq millimètres de diamètre, et tous, accumulés, mis en tas, paraissent occuper un volume considérable, supérieur aux prévisions. Parmi les mères pondeuses, beaucoup, ayant subi une maturation inégale, ne laissent expulser qu'une part des germes qu'elles portent. Mais d'autres, plus régulières, font sortir ensemble, d'un seul coup, le produit presque entier de leur gestation ; le total en est énorme. Il semble que la bête se soit vidée de sa substance, tellement il est malaisé de croire que cette masse d'œufs pondus ait pu contenir dans l'abdomen de la mère encore aux mains de l'opérateur. Cessant d'être comprimé et tassé par les parois du corps, cet amas s'étale dans la cuvette où il vient de tomber. La mère en a rejeté plusieurs centaines, parfois quelques milliers. D'ordinaire, chaque pondeuse engendre autant de fois cinq cents à mille ou quinze cents œufs, qu'elle-même pèse de kilogrammes. Quand tous ces produits sont mûrs en même temps, leur expulsion simultanée a lieu d'un seul coup. Une Truite mère de deux

kilogs donne à la ponte près de deux mille à trois mille œufs. Après quoi, cette replète gestation ainsi terminée par un tel accouchement massif, elle reste efflanquée, presque inerte, ayant désormais besoin de se refaire, de retrouver sa robustesse avec sa vigueur.

Pareille puissance prolifique a de quoi surprendre, tellement son degré paraît élevé. Et pourtant, la plupart des autres poissons la dépassent, souvent de fort loin. Chez beaucoup d'entre eux, les œufs, étant plus petits que ceux des Truites, et mesurant seulement un à deux millimètres de diamètre, bien que l'ovaire où ils se façonnent, ayant un volume de même portée, tiennent dans l'abdomen une place non moindre, leur nombre est encore plus élevé. Les Gardons les pondent à chaque fois par dizaines de mille, les Carpes par centaines de mille, les Esturgeons par un ou deux millions. Capacité inouïe d'enfantement, qui devient encore plus forte chez nombre d'espèces marines. Une Morue est à même de pondre cinq à sept millions d'œufs, et une Limande près d'un million. Chez les Turbots, une femelle de belle taille porte en elle plusieurs millions de ces germes, plus d'une dizaine souvent, près d'une quinzaine dans certains cas.

Il convient cependant, afin de savoir exactement ce qu'un tel pouvoir d'enfanter a de prodigieux, de se représenter ces résultats dans la nature même, quand les poissons fraient, quand les mères rejettent dans l'eau les œufs que les pères s'appêtent à féconder. Les exemples en sont faciles à évoquer. Une petite rivière à Truites, portant sur les frayères de son lit cent à cent cinquante mères en gestation, reçoit à la ponte, provenant d'elles, chacune donnant sa part, qui toutes se surajoutent, plusieurs centaines de milliers d'œufs capables d'éclorre s'ils



ont été fécondés, et si les circonstances leur sont favorables. Il suffit d'autre part, pour peupler un étang à Carpes, de trois à quatre fortes mères pondeuses, donnant chacune près d'un million d'œufs; le pisciculteur, avec elles, tient à sa disposition des ressources supérieures de beaucoup à ce qui lui serait nécessaire. Et que penser des résultats de la ponte effectuée en mer, au large, par un banc de Morues, où les femelles se comptent par milliers, dont chacune rejette ses œufs par millions. C'est, en définitive, par billions, par trillions, que les germes issus de cette troupe se rassemblent en pleine eau, susceptibles tous, s'ils ont été fécondés, de se développer, d'éclore quelques jours plus tard, de devenir autant de Morues minuscules. La puissance prolifique monte ici à un degré extrême, dont l'équivalent, dans le monde vivant, n'existe nulle autre part.

Car on connaît d'autres exemples d'une telle multiplicité. Mais, bien qu'elle s'élève, en de certains cas, à une profusion remarquable, elle ne dépasse guère cette abondance prodigieuse dont se prévalent quantité de Poissons.

La nature vivante, établissant partout la pluralité infantile, se dresse sur elle pour se maintenir et se perpétuer, malgré toutes destructions possibles. L'ovaire de la Femme contient en lui trente mille à trente cinq mille éléments capables de devenir ovules; quelques-uns seuls réaliseront plus tard cette capacité. Dans l'animalité, surtout dans celle des Insectes, menue et industrielle, la puissance prolifique s'accroît bien davantage, et monte à un degré plus haut. Une reine d'Abeilles, femelle unique de sa ruche, est susceptible, durant la belle saison, de pondre des œufs par dizaines de mille, le total appro-

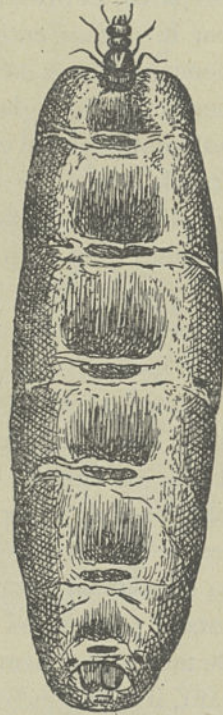
chant parfois de la centaine. Quand son existence de mère pondeuse s'achève après avoir duré le cycle normal, cinq à six années, la somme de ses produits, pendant cette période, atteint presque le demi-million, s'il ne le dépasse point. La femelle des Termites, encore plus extraordinaire, porte, dans son énorme abdomen démesurément grossi, une gestation d'un tel calibre, qu'elle fournit, chez certaines espèces, vingt mille et trente mille œufs par jour, dix à douze millions par an. Il n'est pas jusqu'à d'autres Insectes, tout aussi remarquables, mais d'une façon différente, qui ne fragmentent leurs œufs, et ne les coupent en morceaux dont chacun se développera pour devenir un individu : polyembryonie étrange, faisant qu'un seul œuf possède le moyen de produire plusieurs enfants, et dont de nouveaux exemples sont présentés, au travers de métamorphoses complexes, par certains groupes des Vers inférieurs.

Pourtant, l'un des exemples les plus frappants de la haute capacité où peut monter le pouvoir prolifique, en se liant à une alimentation surabondante et bénéficiant d'elle, est offert par ces Vers parasites que l'on nomme vulgairement des « Vers solitaires », et qui, dans la classification scientifique, appartiennent, parmi les Cestodes, aux familles des *Ténias* et des *Botriocéphales*. L'animal est connu. On peut voir, dans les collections, son long corps aplati, mesurant plusieurs mètres, divisé en quelques centaines d'anneaux placés à la file, parfois plus d'un millier, dont les derniers se détachent les uns des autres pour devenir libres, isolés, semblables à des graines de courge, d'où leur nom vulgaire de « cucurbitains ». A l'autre bout, ce corps, alors très aminci, porte une petite tête, guère plus grosse que celle d'une



épingle ordinaire, pourvue de crochets, ou de ventouses, ou des deux rassemblés, servant d'outils d'adhésion et de fixation. En cet état, le ver s'étale au long du tube intestinal de son hôte, en suit toutes les circonvolutions de manière à l'occuper en entier, se cramponne à la paroi de cet intestin pour n'être pas délogé ni entraîné par des contractions insolites; et là, parasite repu, installé à demeure, il s'alimente, et il enfante, le tout avec excès.

Son alimentation est aisée à satisfaire. Établi dans la cavité intestinale de l'hôte qui l'héberge, il y est entouré et baigné par la bouillie alimentaire que cet hôte prépare en se nourrissant. Le Ver détourne pour lui une part de cette nourriture, souvent la plus grande. Les substances que l'hôte a prises au dehors dans le but d'apaiser sa faim, qu'il a mâchées, puis dégluties, puis modifiées dans son estomac afin de les rendre assimilables et de se les incorporer, sont captées, ainsi rendues digestibles, par le parasite étendu dans l'intestin. Il faut à ces substances, pour achever leurs modifications et pour être assimilées, un certain parcours dans la cavité intestinale : l'estomac les transmet à l'intestin; les sucs intestinaux complètent la digestion stomacale; la paroi de l'intestin va les absorber; mais le parasite est là, qui transforme à son avantage exclusif cette suite d'actes



TERMITE FEMELLE.  
L'abdomen gonflé d'œufs  
est devenu énorme.

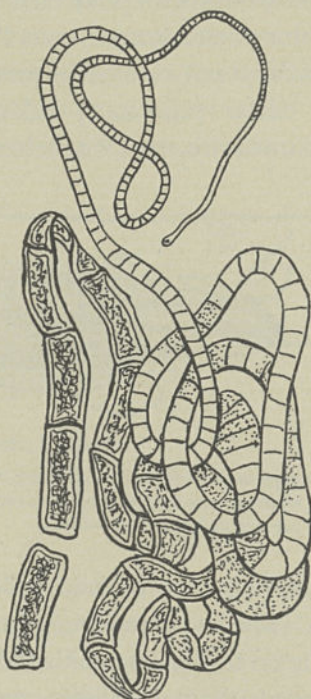
intérieurs, accomplis par un autre. N'ayant point d'appareil digestif en ce qui le concerne, et pourtant imbibé sur toute sa longueur par cette bouillie nutritive déjà préparée, et prête à l'assimilation immédiate, il l'absorbe par la surface entière de son corps. Il se gave en permanence, grâce à cette sorte d'imbibition, sans avoir nul besoin de faire davantage, puisque sa situation le met automatiquement en place et en posture d'être ainsi nourri. Inutile à lui de se mouvoir, de chercher des aliments, de les déglutir, de se les rendre digestibles : il trouve à demeure tout ce qu'il lui faut. Son hôte est son serviteur, son esclave, qui, travaillant à cet usage sans le vouloir, entretient en lui ce parasite que les circonstances ont si bien nanti.

A ce jeu, et par l'effet d'une telle surabondance alimentaire, ce parasite grandit, s'augmente de son mieux. Un *Ténia* est capable de s'allonger de plusieurs centimètres par jour, de deux à trois mètres par mois, de vingt à trente mètres par an. S'il demeurerait ainsi sans perdre de sa substance, s'il pouvait s'étaler à son gré, sa longueur totale, pendant sa vie entière, monterait à une centaine de mètres, ou même la dépasserait. Mais, tout en s'accroissant, il se fragmente, et, malgré cette faculté d'extension, conserve une longueur moyenne proportionnée à celle de l'intestin où il est contenu. Cette fragmentation se lie à sa reproduction. Hermaphrodite, capable de se féconder lui-même, chacun de ses anneaux porte un groupe d'organes sexuels, d'ovaires et de testicules, qui accomplissent leur rôle en produisant des œufs et les imprégnant. Durant la vie entière du *Ténia*, pour compenser la rupture et la séparation des anneaux postérieurs, qui deviennent libres sous la forme de cucurbitains, des



anneaux nouveaux prennent sans cesse naissance dans la région antérieure de l'individu, et sont progressivement refoulés vers l'arrière, grâce à la production des anneaux plus jeunes naissant en avant d'eux. La bête parasitaire renouvelle sans arrêt, de l'avant vers l'arrière, la longueur entière de son corps annelé.

Pendant ce trajet, et tout en effectuant cette sorte de glissement corporel, chaque anneau élabore en lui-même ses éléments sexuels, féconde ses nombreux ovules, et les mûrit. Quand, parvenu à l'arrière, il se sépare de ceux qui le précèdent pour se muer en cucurbitain, il est rempli d'œufs fécondés, prêts à se développer. Converti de ce fait en une manière de sac à germes, il se laisse entraîner au dehors de son hôte par l'effet normal des fonctions digestives de ce dernier, et, rendu libre, se trouve prêt à contaminer d'autres hôtes. Un Ténia, dans son existence, si nulle circonstance adverse ne le trouble ni ne l'arrête, peut ainsi produire cent à deux cents millions d'œufs susceptibles de devenir autant de Ténias futurs, et de parasites en expectative : puissance prolifique inouïe, où conduit l'exa-

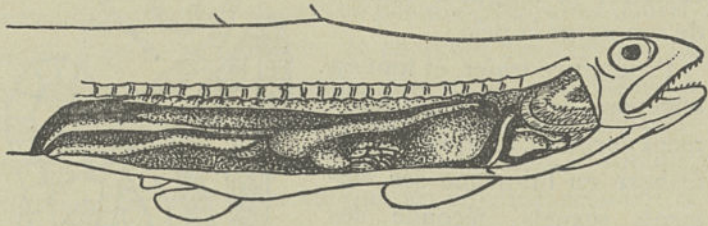


CONTOUR D'UN TÉNIA.

L'extrémité antérieure du corps, terminée par la petite tête, est située en haut; l'extrémité postérieure, qui se dissocie en cucurbitains ou anneaux pleins d'œufs, est située en bas et à gauche.

gération de la croissance, résultant elle-même d'une exagération égale de la capacité d'alimentation, le tout se rassemblant pour faire de ces êtres l'un des modèles les plus perfectionnés, mais l'un des plus hideux, que le parasitisme puisse offrir comme organisation et comme action.

Cette puissance, aidée et entraînée par l'adaptation parasitaire, paraît toucher ici à sa culmination. Pourtant,



VISCÈRES D'UNE TRUITE IMMATURE.

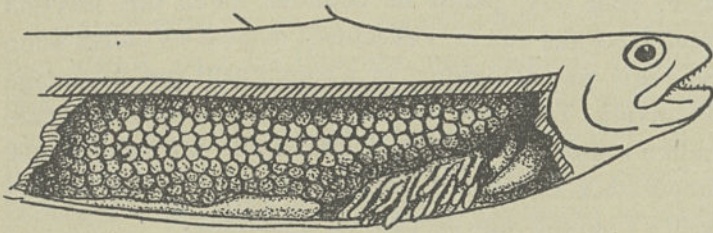
Dessin diagrammatique montrant, dans l'intérieur de la cavité abdominale, les viscères occupant leur place normale, les glandes sexuelles très petites ne prenant qu'un espace restreint.

les Poissons, bien qu'indépendants et nullement enclins à vivre en parasites, montent à un niveau égal, si même ils ne le dépassent. Ce n'est pas l'un des moindres étonnements du naturaliste, penché sur le monde vivant pour l'étudier, que de rencontrer, chez ces animaux doués d'une organisation complexe, pareille capacité d'enfanter, aussi grande, sinon davantage, que celle des êtres inférieurs, favorisés en cela par cette infériorité même. Ils la possèdent, car, un assez grand nombre de leurs espèces à fortes pontes ayant des reproductions annuelles et successives pendant une assez longue durée, le total des œufs pondus par une mère au cours de son existence s'élève à la hauteur de celui des Ténias et des Termites.

Ils le dépassent même en tant qu'intensité fonctionnelle,



car, au lieu de montrer une production régulière et continue de germes, comme ferait une machine à enfanter de débit constant, et comme font les Ténias et les femelles de Termites, ils concentrent leur travail reproducteur sur de brèves périodes, qui se manifestent dans leur existence par intervalles réglés, où ils consacrent à cette élaboration de leur progéniture toutes les ressources vitales dont leur



VISCÈRES D'UNE TRUTTE FEMELLE MATURE.

Dessin diagrammatique montrant, dans l'intérieur de la cavité abdominale, par contraste avec le précédent, les volumineux ovaires qui prennent à eux seuls presque tout l'espace.

corps peut disposer. Ces périodes sont celles de leur fraie, quand les individus, devenant génétiques, préparent et accomplissent les actes de l'enfantement. Ainsi amenés à s'effectuer en peu de temps, ceux-ci en acquièrent une vigueur que l'on n'observe point ailleurs. Le rut des Poissons, dans ce milieu aquatique qui semblerait plutôt l'entraver, est pourtant tout chargé d'une excitation excessive. Les deux sexes s'y dépensent souvent en manifestations d'une intensité sans pareille. Il y a là, chez eux, un paroxysme prolifique, qui permet d'apprécier mieux, en raison même de cette action majorée, ce qu'est, dans le monde vivant, la fonction reproductrice, et ce qu'elle vaut.

On ne le discerne point d'une façon aussi nette, ni aussi

complète, chez la plupart des autres animaux. Les Vertébrés supérieurs, Oiseaux et Mammifères, se livrent aussi par périodes à l'acte générateur; mais leur vitalité habituelle n'en est pas ébranlée, ni trop modifiée. Leurs glandes sexuelles, ovaires et testicules, changent assez peu de volume et de poids. La plupart des fonctions de l'organisme se conservent dans leur intégrité. La génération, chez eux, paraît ne consister qu'en une fonction semblable aux autres, s'effectuant comme les autres selon sa règle physiologique, et n'astreignant pas davantage l'individu. Tel n'est pas le cas des Poissons. La génération acquiert à leur égard, quand elle entre en jeu, une importance extrême. L'organisme entier en est touché; tout s'y subordonne au pouvoir d'enfanter.

A l'état ordinaire, quand la reproduction n'intervient pas encore, ou a cessé d'intervenir, le corps d'un poisson ne contient que des glandes sexuelles petites, exiguës, incapables de remplir leur rôle. La bête est « immature », selon l'expression adoptée en ichthyologie. Puis, quand approche la saison d'engendrer, ces glandes, inertes jusque-là et d'apparence indifférente, deviennent le siège d'une activité rapide et prodigieuse. En quelques jours, en quelques semaines, selon les espèces, elles s'amplifient, s'allongent et s'élargissent dans la cavité abdominale où elles sont placées, occupent sans arrêt un volume toujours plus grand. En concordance avec cette augmentation, leur substance se modifie, se prête à une abondante multiplication de ses éléments, dont la plupart deviennent finalement des ovules prêts à être pondus, ou des spermatozoïdes prêts à les féconder. La bête est rendue « mature », après avoir franchi toutes les phases d'une maturation progressive qui devait la conduire à cet



état. Désormais apte à se reproduire, elle accomplit l'acte générateur; puis, s'étant vidée des germes qu'elle avait élaborés dans son corps, ses glandes sexuelles s'étant rapetissées, elle retourne à la disposition immature, en attendant plus tard une autre période de maturation et de reproduction, où ses glandes gonfleront derechef pour fonctionner à nouveau.

Ce gonflement des glandes sexuelles dans leur maturation atteint, chez les Poissons, une ampleur inusitée, étant suivie d'une rétrogradation qui, par le contraste, accentue davantage son importance. Ces organes, dans l'état immature, où leur volume est restreint, pèsent à peine quelques dixièmes ou quelques centièmes du poids total du corps. Par contre, quand ils possèdent leur pleine maturité, quand ils ont pris leur développement entier, ils en arrivent, pour nombre d'espèces, surtout chez les femelles, à peser près du quart ou du cinquième de ce poids. Leur masse, à elle seule, devient supérieure à celle de n'importe quel autre viscère dans l'être qui la contient. J'ai mentionné, à propos de la Truite et du Saumon (volume III, pages 40 et suiv., 92 et suiv.), la série des étapes de cette amplification. Ces espèces peuvent servir d'exemples pour la plupart des autres.

Le rapport du poids du corps à celui des glandes sexuelles, ou « rapport gonosomatique » selon le terme que j'ai créé pour le désigner dans plusieurs de mes travaux techniques, ne cesse de diminuer au cours de la maturation, exprimant par là l'augmentation continue des organes générateurs. Ces appareils, pour suffire à leur agrandissement, pour aboutir à l'énorme gestation dont les Poissons montrent le modèle, attirent à eux la plupart des ressources de l'organisme. Le sang, en circulant dans

leur substance, leur distribue tous les matériaux alimentaires qu'il peut charrier. Ils sont vraiment eux-mêmes, dans le corps de leur générateur, comme des parasites en voie d'extension continue, dont les exigences vitales ne se satisfont qu'aux dépens de tout le reste. Grâce à quoi, ils en arrivent à leur taille démesurée, à leur poids excessif, à cette multiplicité de leurs germes, qui font d'eux, surtout chez les femelles muées en mères pondeuses, des amas considérables d'une chair sapide et nutritive, que l'on n'oublie pas de recueillir dans la pêche de plusieurs espèces, et que nous utilisons, ou que nous consommons, sous les noms de rogues, de poutargues, de caviars.

II. — Mon travail de pisciculteur profite d'une telle abondance. Mes Truites pondeuses donnent à profusion les œufs dont mon élevage a besoin. Je les extrais du corps des mères, je les féconde par la laitance des mâles, je les envoie ensuite dans la salle d'incubation où ils se développent, où leur éclosion s'effectuera, où ils deviendront alevins agiles et Truitelles; et, tout en me livrant à ces opérations, je réfléchis à la constitution spéciale de ces germes, qui leur permet d'avoir une semblable destinée. Ce sont vraiment des corps bien vivants, et doués d'une vitalité extrême, puisqu'ils sont appelés, par l'effet de leur vie, à s'amplifier tout en se compliquant. Cependant, par opposition avec les autres corps faits d'une chair vivante, ils ne périssent point quand on les sépare de l'être qui les a produits. N'importe quel autre organe, ou partie d'organe, dans une circonstance pareille, se décomposerait, et cesserait d'exister. Eux, par contre, continuent à vivre. Il leur faut donc, pour cela, une vertu



particulière, et d'une qualité n'appartenant qu'à eux. Ils sont vraiment des privilégiés.

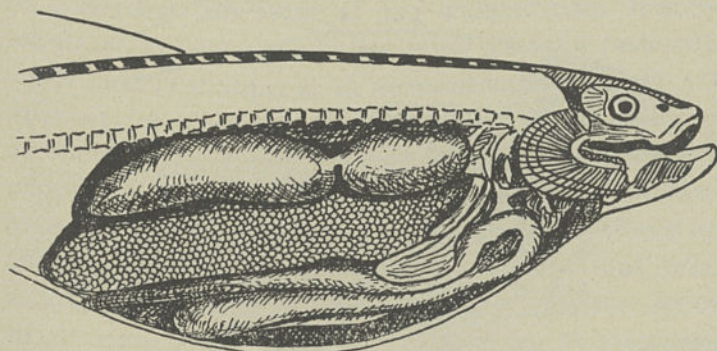
Ils possèdent ce privilège dès leur genèse dans la maturation sexuelle. A partir de ce moment, l'être qui les élabore en lui-même est changé; il n'a plus son allure ordinaire; il acquiert des dispositions nouvelles, des caractères sexuels secondaires qu'il ne revêt qu'à cette occasion. Il porte en lui un fardeau, les amas grandissants de ces germes, dont la présence et l'amplification modifient sa vitalité. La Truite, et le Saumon avec elle (voir volume III, art. II et IV), donnent sur cela un modèle recopié partout ailleurs. Ces amas, organismes encore rudimentaires et implantés dans un autre organisme aux dépens duquel ils subsistent et s'accroissent, puisent chez leur porteur les réserves nutritives dont ils ont besoin, et lui rendent en revanche des toxines de désassimilation dont ce porteur doit ensuite se débarrasser. Ils lui instillent des hormones excitantes, qui le poussent à des actes insolites, à des déploiements de vigueur, que rien auparavant ne pouvait motiver. Ceci échappe habituellement chez les autres êtres, ou ne se révèle que par une folie amoureuse passagère, par une sensibilité plus vive, souvent confondue avec les diverses fonctions organiques, mais se révèle ici avec netteté et intensité. Chez la plupart des Poissons, l'individu qui va frayer se consacre tout entier à cette action qu'il prépare, et qu'il doit accomplir. La profusion de ses germes lui impose une règle qu'il est tenu d'observer. Tout en lui se subordonne aux nécessités de l'enfantement. Il cesse d'être une personne autonome. Il est devenu un porte-germes, un individu génétique, dont la vitalité complète se consacre à la ponte, à ses exigences, à ses besoins.

Cette vigueur de puissance prolifique, dont mes Truites donnent un exemple sous mes yeux, permet d'expliquer, et de comprendre, ce qui, en plus faible, en moins net, se passe partout ailleurs. Si la nature vivante se satisfait de bien des manières, elle observe toujours une même loi, et l'excessif laisse ici discerner les réalités cachées sous les apparences des choses. L'individu n'est vraiment qu'un objet destiné à enfanter, à produire des germes, à les porter, puis à les expulser. Sa vitalité, de son commencement à sa fin, de près ou de loin, prépare et accomplit cette action. Si je n'entretenais avec soin mes Truites de manière à les revigorer après leur ponte, plusieurs d'entre elles périraient des suites de la dépression physiologique qu'elles ont subies de ce fait, et, dans les conditions naturelles, souvent en est-il ainsi. Les Truites sauvages qui, dans les rivières, reprennent ensuite le cours de leur vie, et retrouvent leurs précédentes allures, en devenant erratiques et courant à nouveau les remous pour y happer des proies, ne se montrent ainsi qu'à la condition d'interrompre pour un temps toute manifestation sexuelle. L'organisme parasitaire des germes ayant momentanément cessé de se développer, leur propre organisme peut alors se ressaisir, se refaire, fonctionner pour lui seul.

Après m'être assuré que mes Truites pondeuses, replacées dans leurs bassins, possèdent autour d'elles le nécessaire pour se remonter, je vais dans la salle d'incubation où les milliers d'œufs que je viens d'extraire ont été rangés, et étalés sur des claies baignées par un courant d'eau permanent, comme il en est dans la nature sur le fond des torrents où les Truites sauvages ont pondu. J'embrasse, d'un coup d'œil, le nombre considérable de



ces germes produits par les mères, et ma pensée rapproche les deux, les géniteurs et les engendrés. Les mères pondeuses et leurs rejetons vivent séparément leur vie, continueront à la vivre désormais, et pourtant, quelques heures auparavant, tous s'unissaient intimement. Ces organismes, maintenant isolés et distincts, étaient alors



VISCÈRES D'UN CHEVAINE FEMELLE MATURE.

Ce dessin étend la démonstration donnée par le précédent; le volumineux ovaire (au milieu) est plus gros que la vessie natatoire (en haut) et que l'ensemble de l'appareil digestif. — Le Chevain (*Leuciscus cephalus* Linné), commun dans nos eaux douces, appartient à la famille des Cyprinidés, dans l'ordre des Cypriniformes ou Ostariophysaires.

confondus. Celui de chaque mère contenait ceux de tous ses descendants. Il était double par conséquent, et possédait une dualité évidente, que l'on discerne nettement. Il comprenait sa propre personne, et toute la progéniture qu'il portait en lui. Ne se bornant pas à lui seul, et à la satisfaction du présent, il tenait en sa chair les gages de l'avenir, représentés par cette progéniture issue de son corps.

Je regarde ces rejetons, ces œufs transparents, inertes, couchés dans l'eau qui les baigne. Chacun, si les circonstances le favorisent, deviendra plus tard une Truitelle,

passeront, naîtront, puis mourront, succomberont à la file; mais la substance germinale essentielle, inaccessible à ces péripéties d'un moment, indépendante du temps lui-même, restera toujours animée par la vie. L'individu périssable et mortel porte en lui un principe d'immortalité. L'être est double. Se composant à la fois de sa personne et de sa lignée, la première réalisée dans le présent, la seconde réalisable dans l'avenir, celle-là est destinée à périr, celle-ci à se perpétuer.

En une telle vision, si lumineuse pour la compréhension du monde vivant, il ne s'agit pas seulement de la Truite, mais de tous les êtres animés par la vie. Les délicates recherches de l'embryologie ont déjà repéré, chez d'autres poissons que la Truite, et chez d'autres animaux que les poissons, cette origine première des futurs éléments sexuels, cette transmission directe de la mère à l'enfant. Les preuves en augmentent sans arrêt. Et même peut-on admettre que cette union serait capable de s'accomplir d'une façon plus simple encore, grâce à des éléments échappant à nos moyens actuels d'investigation, vivants et présents cependant, comme les bactériologistes en rencontrent dans leurs études. La constitution cellulaire étant déjà un état supérieur dans la structure des substances douées de vie, il en est de plus rudimentaires, et il se pourrait que, souvent, cette transmission s'opère par leur moyen, non autrement.

Ces réflexions devant des œufs en voie de développement rejoignent celles qui surgissent devant l'étude du pouvoir prolifique. Le naturaliste doit s'habituer à penser dans le temps, et à faire en entier le tour de son problème. Les objets dont il s'occupe se présentant à la fois dans la durée et dans l'espace, il lui est nécessaire d'envi-



sager les deux. En cette complexité des individus successifs, où s'offre une part permanente, celle des germes, et une part transitoire, celle des individus eux-mêmes, la nature, visiblement, s'attache surtout au maintien de la première, et se sert de la seconde pour l'assurer. Les individus, devant elle, ne sont guère que des porte-germes, comme le montrent d'abord les manifestations de l'enfancement, comme l'affirme ensuite la continuité germinale. Elle amplifie chez eux la puissance reproductrice, et la pousse à son plus haut point, afin d'augmenter en nombre les germes porteurs d'une substance aussi précieuse. Cette substance même, ainsi conservée et renouvelée sans périr, devient une manière de pivot, et d'axe central, autour duquel, au fil du temps, se succèdent en série les individus chargés de la porter et de la transmettre. Cet invisible si menu, si ténu, est en réalité le principal, et le fondamental. L'action primordiale, dans la nature vivante, l'action essentielle, consiste à enfanter.

### III

## MASSACRES D'ALEVINS ET CANNIBALISME

---

Ceci compense cela, et le complète. L'excès des profusions prolifiques se corrige, dans la nature, par celui des destructions d'enfants. L'un reprenant l'autre, la population vivante se maintient, dans son ensemble, à un niveau moyen, suffisant et constant. Le monde animé a son équilibre vital, qu'il s'efforce de conserver. Telle est la conclusion de l'exposé qui suit.

J'ai, dans ma salle de pisciculture, vingt mille œufs en incubation, provenant de douze Truites, mères pondeuses sur lesquelles j'ai effectué la fécondation artificielle. Si tous ces œufs se développaient entièrement, sans aucune perte, j'obtiendrais donc vingt mille Truites. Si pareille chose se passait naturellement dans une rivière, le peuplement de cette dernière s'augmenterait d'un total égal. Et, trois ou quatre années plus tard, lorsque ces Truites seront capables d'enfanter à leur tour, les dix mille femelles qu'elles comprendront (en faisant pour moitié la part du pourcentage des mâles) produiraient dans leur totalité, selon leurs possibilités moyennes à



deux mille pour chacune, vingt millions de rejetons. Ceux-ci, derechef, à la troisième génération, conformément à la suite de cette progression géométrique, engendreraient au total, d'après le même taux, quarante milliards de descendants. Quarante milliards de Truites ainsi formées en huit ou dix ans, selon le jeu naturel des choses, et capables de s'augmenter ensuite d'une façon identique, si tout se conservait! Mais, on le sait, on le voit, rien de tel ne se passe, et, loin de là, tout ne se conserve point. Le peuplement normal de la rivière reste ce qu'il était. Cette énorme capacité de pullulation, bien qu'appartenant à la catégorie des cas possibles, ne réalise rien de semblable, ou, plutôt, s'attache seulement à maintenir l'état ordinaire de la population habituelle. Sur ces myriades de germes destinés à devenir des êtres complets, tous, au début, sont appelés, mais quelques uns à peine, vers la fin, se trouvent élus.

Pareille disproportion entre l'abondance prolifique préliminaire et la pauvreté finale se révèle mieux encore chez les espèces à forte ponte. Un étang à Carpes, contenant quatre grosses mères pondeuses, reçoit au printemps, saison de la fraie, sur son tapis de plantes aquatiques, deux ou trois millions d'œufs capables d'éclore après fécondation. Si tous ces germes se développaient vraiment, et si la possibilité se réalisait plus tard pour les femelles issues de leur substance, en tenant compte du pourcentage des mâles, de donner des œufs à leur tour, le nombre de ces derniers, dès cette deuxième génération, monterait au chiffre d'environ cinq cents à six cents trillions. Il égalerait deux cents à trois cents quintillions chez la génération troisième, progresserait ensuite de même sorte, s'amplifiant à l'extrême de géné-

rations en générations, et parviendrait, finalement, à des valeurs astronomiques, échappant à toute évaluation. Si les choses se passaient vraiment de la sorte, l'étang serait bientôt plein de Carpes, qui déborderaient grandement, au delà des limites de leur contenant rendu trop petit.

Et que serait-ce donc dans l'Océan, chez les Poissons de forte production prolifique, par exemple au passage d'un banc de Morues comprenant plusieurs milliers de femelles, toutes capables de pondre quelques millions d'ovules chacune, et les pondant en réalité? Il suffirait d'un petit nombre de générations successives pour emplir au complet l'immensité des mers, de la surface jusque dans ses profondeurs. Alors se réaliserait le rêve du fervent pêcheur : il n'y aurait plus d'eau, ce serait tout poisson.

Mais, on le sait encore, rien de tout cela n'existe vraiment. La mer reste toujours la vaste masse liquide où les Poissons, avec les autres êtres, malgré leur puissance prolifique, demeurent épars et disséminés. Le vieil étang à Carpes, malgré sa durée séculaire, ne renferme jamais qu'une quantité exiguë de Poissons variés. Et la rivière des Truites a beau, chaque année, s'enrichir d'autant de fois mille à deux mille œufs qu'elle contient de mères pondeuses, sa population se maintient à peu près telle qu'elle était autrefois.

Comment disparaissent donc ces germes si abondants, avec les alevins qui proviennent d'eux, pour en aboutir à un déchet pareil, presque égal à la capacité d'enfanter puisque les survivants sont aussi peu nombreux? Comment s'effectue cette destruction infantile, cette mortalité considérable, qui ramène à un taux exigü une pullulation si exagérée? Ma salle de pisciculture donne à cela une



première réponse. Je suis obligé chaque jour, et même deux fois par jour, de vérifier l'état de mon élevage, et d'enlever les œufs morts qui n'ont pu continuer à se développer, malgré les circonstances favorables dont s'accommodent leurs voisins bien vivants. Ils détenaient en eux une incapacité de vivre, dont ils ont fini par périr, chaque jour donnant ainsi ses cadavres, effectif grandissant qui diminue peu à peu celui des plus valides. Certainement en est-il de même dans la rivière, à l'égard des pontes naturelles, où, sans nul doute, des pertes semblables se manifestent pareillement.

Mais, en surplus, d'autres causes s'ajoutent à celle-ci, causes que je n'ai point dans mon élevage surveillé, et dont je constate les effets en examinant, dans la rivière, les frayères où des Truites sauvages ont pondu. Bien des Poissons de diverses espèces, Vandoises, Hotus, Truites même, vont fouiller le gravier où gisent les œufs, et les saisissent pour s'en alimenter. Comme cette nourriture de haut goût leur plaît, ils la recherchent avec avidité. Quand ils peuvent accéder aux frayères, les pontes sont ainsi détruites presque en entier, ne laissant qu'un mince contingent d'alevins capable d'éclore et de devenir Truitelles. Encore ces rescapés continuent-ils toujours à craindre les poursuites d'ennemis acharnés. Exigus, malhabiles, ils sont aisément happés par des poissons plus gros et plus rapides, dont les plus féroces sont les Truites elles-mêmes. Les parents, ne reconnaissant point leurs enfants, se repaissent d'eux comme ils feraient de toute autre proie. Aussi, sous ces attaques répétées, continues, la proportion de ces derniers va-t-elle en s'atténuant sans répit, pour aboutir au résultat habituel, la stricte conservation d'un peuplement moyen.

L'étang à Carpes recèle en lui des scènes analogues. Dès les œufs pondus et suspendus aux herbes aquatiques comme des myriades de globules faits d'une chair succulente, tous les poissons des alentours, attirés par un tel appât, vont les brouter sur place, et s'en repaître abondamment. Les Carpes elles-mêmes prennent place au festin, et ne dédaignent pas l'aliment offert par leur progéniture. Plus tard, après l'éclosion des œufs, c'est la chasse aux alevins qui s'installe. Leur poursuite en pleine eau ne cesse de s'effectuer. Les carpillons menus offrent une proie assurée aux gros poissons qui vivent d'eux, leurs parents compris. Leur petitesse et leur inhabileté les laissant sans défense, ils sont happés sans rémission par les gueules dévorantes de leurs nombreux ennemis. En définitive, quelques-uns seuls échappent à cette immolation continuelle, et, minorité d'une minorité diminuant sans arrêt, ils suffisent tout juste au maintien du peuplement normal.

Cette ichthyophagie des parents, nourris des chairs de leurs enfants, n'est point, chez les poissons, chose accidentelle, mais habituelle. Elle n'est pas affaire fortuite, comme on en voit chez plusieurs de nos animaux familiers et diverses espèces sauvages, où, parfois, les mères, après avoir mis bas, dévorent leur portée. Tous les poissons sont des piscivores, soit à l'occasion, soit à l'habitude; et beaucoup sont des cannibales, car leur voracité s'étend jusqu'à leurs petits. Elle appartient aux conditions courantes. Elle conduit les éleveurs de Carpes à ôter des étangs de ponte, quand ils le peuvent, les reproducteurs qui ont enfanté, car ils savent par expérience que, s'ils les laissaient, le nombre des alevins, du fait de cette consommation alimentaire, diminuerait d'une notable façon.



L'antiquité, jadis, adorait Saturne mythique, le dieu personnifiant les éléments premiers de l'Univers; et ce dieu a mangé ses enfants. Les religions sémitiques révéraient avec épouvante Moloch, le dieu redoutable de la nature hostile, et l'apaisaient en lui offrant des sacrifices d'enfants. Plus près de nous, le Dante a chanté dans ses vers le désespoir d'Ugolin, condamné à mourir de faim avec sa famille; et la sombre légende de ce père, affolé par la souffrance, tuant les siens pour se repaître de leur chair, a fait frissonner des milliers de lecteurs. Ce sont là reports accidentels dans l'humanité de conditions établies par la nature, avec persistance, dans le monde vivant. Seulement ces dernières ne s'engendrent point sous la poussée de sentiments humains, colère ou désespoir, qui, retrouvant dans leur exaspération la bestialité matérielle et originelle, descendent jusqu'à elle sans autres motifs. Elles existent nécessairement, continuellement, avec sérénité pourrait-on dire, car elles font partie de l'équilibre numérique normal des êtres vivants.

La mer, dans sa masse immense, amplifie et précise ce que les eaux douces présentent sur un modèle plus restreint. Œufs et alevins, lancés en elle par myriades, ne laissent subsister au total qu'un lot infime d'eux-mêmes, celui qui suffit au maintien des espèces. L'énorme masse des autres, la plus abondante de beaucoup, périt peu à peu, et s'efface du nombre des vivants, déglutie, digérée par ceux qui s'en nourrissent et s'entretiennent à ses dépens. Car cette destruction a son utilité. Cette immolation infantile, si forte, si constante, a sa raison d'être et sa justification. Ces chairs d'alevins ne sont point perdues sans profit. C'est en les consommant que nombre

d'animaux réussissent à subsister. Sans elles, ils disparaîtraient, et manqueraient à leur tour comme proies possibles aux poissons devenus adultes. Elles entrent dans le cycle alimentaire général, et, s'incorporant à lui, elles composent, en son équilibre totale, un échelon nécessaire, dont l'absence, dans la concurrence vitale, risquerait de compromettre le tout.

Cet échelon, en effet, a son utilité. Les alevins grandissants, tout en servant de proies aux êtres plus forts qu'eux, se nourrissent, en revanche, de proies plus petites que leur propre corps, et faites à leur taille : proies exigües, qui ne sont autres que les êtres microscopiques du plancton le plus menu, les protistes, les protophytes, les protozoaires, végétaux et animaux unicellulaires, occupant la base du cycle alimentaire général<sup>1</sup>, et supportant ou soutenant tout le reste. Les alevins des poissons se placent au premier rang de leurs consommateurs ordinaires, et servent en cela, aidés par les Crustacés inférieurs, d'intermédiaires initiaux dans la chaîne des transformateurs d'aliments. Ces alevins façonnent leur chair avec celle des êtres exigus que leur petitesse préserverait de l'attaque des animaux trop gros. Ils en font une première synthèse carnée ; après quoi ils deviennent pour ceux-ci, grâce à leurs dimensions plus amples, des proies plus accessibles. Le résultat en est que la masse des enfants, pour une forte part, entretient la masse des parents. Il y a chez tous, dans la lutte pour la vie, récupération de la chair.

La nature, au premier abord, devant l'évocation d'un tel massacre infantile, d'une pareille immolation

1. Voir, dans le tome II (La vie en action), l'article intitulé *Les Corégones du Lac Léman et le cycle alimentaire*, pages 208 et suivantes.





PARIADE DES LAMPROIES MARINES, le mâle fixé par sa ventouse à la tête de la femelle.





préparée et conduite dans ce but, paraît agir avec une insigne cruauté. Ces parents deviennent des assassins, pense-t-on du premier mouvement. Et pourquoi, ajoute-t-on, se conduire ainsi? Pourquoi oblige-t-elle ces parents à produire en eux, et à leurs dépens, dans la souffrance et la gêne des autres fonctions organiques, ces germes destinés d'avance par elle à périr, en retournant par l'alimentation aux corps de ces mêmes parents? Non seulement elle fait montre ainsi d'une barbarie inexplicable, mais, par surcroît, elle semble se contredire. Si elle prépare tout d'un côté, dans le but d'assurer aux enfantements les réussites les meilleures, de l'autre elle organise le massacre et la destruction du plus grand nombre des enfants engendrés. Pourquoi ce double jeu?

La réponse est aisée, et la nature la donne elle-même d'après les résultats obtenus. Cherchant à réaliser entre ses créatures diverses, individus ou espèces, un équilibre permanent, en procurant à toutes le moyen de subsister, elle veille à ne point laisser les trop prolifiques prendre sur les autres une supériorité numérique trop accentuée. Les parents cannibales ne sont dénaturés qu'en apparence; de fait ils conforment leur conduite à celle de la nature même, qui s'attache à supprimer les excédents pour garder seulement ceux qui remplacent vraiment leurs générateurs. Et, dans cette destruction rendue nécessaire, elle introduit sa règle d'utilisation, afin de perdre le moins possible de ces chairs qu'elle s'astreint à faire disparaître. Elle les introduit pour cela dans le cycle alimentaire général; elle leur donne l'un des rôles de premiers transformateurs. Ces chairs vouées à la disparition ne seront pas perdues, puisqu'elles vont contribuer à en façonner d'autres. La nature impassible, équitable,

obligée d'instituer entre les êtres, pour leur permettre de durer et de vivre, la chaîne des mangeurs et des mangés, règle ces conflits de manière à garder entre tous la plus juste mesure. Les pullulations trop nombreuses, qui risqueraient de détruire cet équilibre, doivent donc s'atténuer; ainsi condamnées, elles disparaissent en s'utilisant. Leur immolation prévue profite à l'entretien de tous.

Nos sentiments, pourtant, pourraient encore trouver à une telle conduite une autre signification cruelle. Tout en acceptant cette ordonnance effarante des choses, qui organise la destruction pour aboutir à une construction, ils estiment que la nature gagnerait à s'épargner, dans son intérêt de conservation, les péripéties de ces massacres continuels. Mais, sur ce point encore, la nature répond à nouveau par l'état même de ce qu'elle établit.

Visiblement, sa règle prépondérante consiste à produire des germes, et à les aider dans leur développement. Elle ne s'est pas bornée à créer seulement des organismes aux pontes excessives, dont les rejetons se trouvent lancés de façon précoce au travers des circonstances hasardeuses du conflit vital. Chez ces derniers, pour conserver quelques individus et leur procurer les ressources d'une existence convenable, elle consent à la destruction du surnombre des autres. Mais, ailleurs, quand la pullulation prolifique est moindre, elle n'hésite pas à favoriser les enfants, à leur donner une protection plus directe, à permettre qu'ils trouvent des abris, à faciliter leur croissance. Les Oiseaux ne sont pas seuls à bâtir des nids; plusieurs Poissons en construisent. Les Mammifères ne sont pas seuls à posséder, dans le corps des mères, des organes où les portées commencent à se développer; divers autres Poissons ont une conformation analogue.



La nature souveraine, dans sa puissance et son ampleur, contient à la fois toutes les dispositions. Les possédant toutes, elle les entretient également. Elle protège de diverses façons, mais en vue d'obtenir un résultat identique, équitable, qui est le maintien de l'ensemble moyen des créatures animées par la vie. Ayant pour objet de bien conserver, elle a dans ce but bien institué, et elle permet à tous, même aux plus dissemblables, d'agir pour le mieux, comme il sied à leur organisation.

#### IV

### LES AMOURS DES LAMPROIES

---

Il y a une littérature de la frayeur et de l'épouvante. Elle est fort riche, et ses amateurs sont nombreux. On aime à goûter l'horreur des choses tragiques, à en éprouver le frisson : on apprécie mieux, ensuite, la quiétude et la banalité de l'existence ordinaire. Aussi va-t-on chercher de sombres histoires dans les vieilles archives, dans les légendes d'autrefois, dans les mythes sanglants et les meurtres de l'antiquité. On en imagine même. On invente des contes extraordinaires, où le réel s'associe au fantastique, où quelques grains de folie se mêlent aux réalités. C'est là se mettre en frais, et souvent s'évertuer, pour un résultat parfois médiocre. On n'aurait qu'à fouiller la nature ; d'habitude, elle montre beaucoup mieux. Et ce qu'elle offre est présenté par elle avec une tranquillité, avec une continuité, que rien ne touche ni n'ébranle, comme un cas habituel de son action coutumière, non pas comme une circonstance passagère et désordonnée. Ses actes les plus horribles, du moins jugés tels selon nos impressions, sont de tous les jours, appartiennent à tous les instants.



Peut-on rêver chose plus épouvantable, selon nos sentiments humains, que l'immolation perpétuelle des enfants, destinés, dans le monde vivant des eaux, à conserver l'existence des parents? Qu'imaginer, d'autre part, de plus excessif dans l'érotisme, à l'égard du monde terrestre, que le sacrifice du mâle tué par la femelle chez certaines Araignées? Les amours sanglantes et dérégées dont on raconte l'histoire n'ont été qu'accidents dans les sociétés humaines, et drames limités; ici, elles sont constantes, et reviennent avec régularité. Que penser, au surplus, pour retourner au monde aquatique, du déchirement des femelles, chez les Lamproies, par les mâles dans les spasmes de la fraie, et du meurtre des épouses par les époux au moment même où la fécondation s'accomplit? Le récit en est donné dans cette étude. Cela se passe chez des bêtes, dira-t-on, et, par conséquent, loin de nous. Ces épisodes ne nous touchent point. Mais jusqu'à quel point l'inconscient brutal qui nous anime parfois, et même contre notre volonté, n'est-il pas influencé par des élans de même sorte? Jusqu'à quel degré, quand l'esprit s'oublie, le corps ne se ressent-il pas de sa constitution matérielle? Aussi l'animal, entièrement matériel, borné à sa bestialité, mérite-t-il qu'on l'examine et qu'on l'étudie, afin de surprendre chez lui, à nu, cette inclination première où verse la nature dans les impulsions qu'elle donne à la vie.

Le mâle de Lamproie<sup>1</sup> s'étale, et allonge, dans l'eau courante, son corps cylindrique et souple sur la frayère qu'il a lui-même installée. Dans la rivière déjà tiédie du début de Juin, il achève de mûrir en lui la laitance qu'il

1. Voir, dans le tome I, pages 187 et suivantes, la description des Lamproies, en l'espèce *Petromyzon marinus* L. ou Lamproie marine.

élabore depuis plusieurs mois, afin de pouvoir se livrer aux épousailles prochaines. Solidement attaché par sa ventouse buccale à une grosse pierre du fond, il se laisse bercer et onduler au courant. Sa tête élargie par l'effort, ses orifices respiratoires béants aux côtés de son cou, montrent l'importance à son endroit d'une eau sans cesse renouvelée, qui, pure, vivifiante, riche en oxygène dissous, lui procure l'élément indispensable à sa présente surexcitation. Ne pouvant aller plus haut, car la rivière y devient trop rapide, il demeure sur place, ayant trouvé là les circonstances qui lui conviennent, et lui permettent de se reposer après le long voyage qu'il vient d'effectuer.

Car il est parti de loin pour arriver au lieu où il s'est arrêté. Pendant plusieurs années consécutives, il fût un habitant de la mer; il y a grandi, étant arrivé en elle encore jeune et de dimensions restreintes; il y a fait sa croissance, y est parvenu à sa taille actuelle qui atteint presque un mètre de longueur; puis, la puberté commençant à naître, et ses glandes sexuelles entreprenant leur croissance, des besoins nouveaux se sont manifestés, auxquels il a fallu satisfaire. L'eau marine a cessé d'être pour lui un milieu convenable; trop pauvre en oxygène dissous, elle ne pouvait suffire désormais aux exigences d'une respiration suractivée par la sexualité débutante. Aussi s'est-il dirigé, de proche en proche, vers les points où cet oxygène se fait plus abondant, plus facile à absorber, et s'est-il rapproché des côtes, des embouchures fluviales. Finalement, a-t-il pénétré dans les fleuves, où, ayant trouvé ce qu'il cherchait, il s'est efforcé de remonter le plus haut et le plus loin possible, afin de trouver mieux encore. Il a fait sa migration de ponte, calquée sur celle des Saumons, des Aloses, des Estur-



geons, déterminée et polarisée comme la leur par un entraînement identique. Il est arrivé au terme de son voyage, qui a duré plusieurs mois. L'ayant entrepris vers le milieu et la fin de l'hiver, il ne l'achève qu'au milieu du printemps.

Tout en voyageant, et en remontant la rivière, son aspect a changé. Son corps porte toujours, sur son dos, sur ses flancs, les brunes marbrures, larges et irrégulières, qui le caractérisent; mais, en outre, son ventre perd sa teinte jaune pâle, notamment au-dessous de la tête, pour se revêtir de riches tons pourprés. Chez les Lamproies, comme chez les Saumons, les Truites, et nombre d'autres poissons, les mâles, à l'époque de la fraie, produisent en eux des substances excrétrices, qu'ils dirigent vers la peau, en les y déposant sous la forme d'amas pigmentés de teintes rouges et orangées; l'intensité des modifications intimes subies par l'organisme, du fait de l'élaboration des glandes sexuelles, représente ici la cause première d'une telle coloration. Quant au mâle de Lamproie, ne se bornant point à changer ses couleurs comme signe de sa sexualité grandissante, il épaissit son dos, en façonnant au milieu, tout au long du tronc, un cordon compact, d'abord à peine saillant, progressivement plus gros et plus épais, qui le parcourt d'un bout à l'autre. Vers l'arrière, où sont implantées les deux nageoires dorsales, jadis séparées et distinctes, cette séparation n'existe plus, et les nageoires se rejoignent, car le bourrelet du cordon les unit désormais. La Lamproie est devenue « cordée », selon l'expression pittoresque des pêcheurs, et cette transformation si bizarre se manifeste chez le mâle seul, en caractère sexuel secondaire, d'attribut masculin.

Entre temps, dans l'intérieur du corps, les testicules grandissent, mûrissent, produisent leur sperme crémeux ou laitance. Corrélativement, l'excitation de la bête augmente. La frénésie du rut prochain, s'emparant d'elle, ne fait que progresser. Lorsque, parvenue en un lieu où le courant de la rivière, désormais trop rapide, lui interdit de pousser plus loin, astreinte alors à demeurer sur place, elle tente de se cramponner de son mieux pour ne pas être emportée. Elle soulève, au moyen de sa ventouse, le gravier et les menus cailloux qui recouvrent le fond, et le dénude, en rejetant de côté ce qu'elle extrait ainsi. Elle creuse peu à peu un large sillon, grossièrement établi, où elle se couche en se fixant à l'objet qu'elle estime le plus résistant. La Lamproie mâle se trouve installée, désormais, dans l'endroit où la fécondation s'accomplira. La rigole qu'elle a creusée servira de frayère. Elle a préparé l'alcôve où les nocés futures s'accompliront. Seule encore, elle attend les femelles, ses futures épouses, qui ne tarderont point à venir.

Celles-ci ne sont pas éloignées. Déjà répandues, çà et là, dans la rivière, ayant agi comme les mâles, elles ont, de même, quitté la mer, pour accomplir, poussées par une influence identique, leur migration de montée. Parties plus tôt, elles ont pénétré les premières en eau douce, mais leur voyage a été plus long, car le faix de leurs œufs se trouve beaucoup plus lourd. La cavité interne de leur abdomen est bourrée d'une fine grenaille grise, constituée par ces œufs accumulés, dont le nombre s'évalue par dizaines de mille, les dimensions de chacun atteignant à peine un millimètre de diamètre. Leur masse fluctuante emplit la majeure partie du corps; l'organisme, vraiment devenu sac à germes, n'existe plus que pour



eux. Les femelles ainsi faites, plus nombreuses que les mâles, privées de cordon et gardant le dos arrondi, moins vivement teintées de pourpre, montent le fleuve aussi haut qu'elles peuvent aller. Prêtes à accomplir l'acte dont l'élaboration les a conduites jusque-là, tout en elles se dispose pour le bien remplir.

Il faut alois, dans le courant rapide de la rivière, dans la masse mouvante des eaux, que les sexes se cherchent, et se trouvent, afin de s'apparier. Séparés les uns des autres, et plus encore par l'eau coulante que par la distance, leurs yeux trop faibles ne leur permettent point de s'apercevoir. La vue, chez eux, comme chez tous les êtres aquatiques, est en bien des cas un sens insuffisant. Pourtant ils se rencontrent, car une sensation, plus forte, intervient pour les aider. Les pêcheurs de Lamproies, guidés par une expérience séculaire, portent leurs premiers efforts, quand la pêche débute, à capturer un mâle. L'ayant saisi, ils possèdent l'appât qui leur permettra de faire les autres prises. Ils n'ont qu'à le garder vivant, à le mettre prisonnier dans une nasse, à le tenir immergé sur le fond, les femelles des alentours ne tarderont pas à venir auprès de l'engin, à s'y installer, à s'efforcer d'y pénétrer. Le pêcheur aura sa future récolte toute prête. Chez les Lamproies en fraie, le mâle attire les femelles, et celles-ci se dirigent vers lui, littéralement appâtées et attirées de loin par les émanations qui se dégagent de son corps.

On doit se rappeler, pour comprendre un fait aussi extraordinaire, ce qui se passe sur terre, près de nous, chez la plupart de nos animaux familiers, et chez divers animaux sauvages, à l'époque de leur rut. Les femelles en chaleur dégagent des senteurs, que les mâles perçoivent,

même à de grandes distances, qui les excitent, les font accourir, et les dirigent avec précision. Ces odeurs, bien qu'impondérables, suffisent cependant; elles préparent et ordonnent l'action. Il en est de même dans le monde aquatique; seulement les saveurs remplacent les odeurs, et le flair olfactif se mue en flair gustatif. Les sexes s'attirent au moyen d'émanations sapides, qui se diluent dans l'eau, s'emportent à de grandes distances, et appellent de loin, comme il en est chez les bêtes terrestres. D'habitude, quant aux Poissons, selon une règle presque partout suivie, les femelles ont ce don d'attrance, et détiennent le pouvoir d'appel. Chez les Lamproies, par une inversion curieuse, le contraire a lieu. C'est le mâle qui possède le don, et les femelles s'empressent autour de lui.

L'histoire d'aussi bizarres amours continue ensuite. L'appât a réussi. Une femelle est venue se placer auprès du mâle, dans la rigole destinée à servir de chambre nuptiale. L'épouse a rejoint l'époux. Se rangeant auprès de lui, dans l'eau courante au-dessus du couple et tendant sur cette union le voile d'une onde sans cesse renouvelée, elle pose sa tête à côté de la sienne, et s'attache au même caillou. Les deux lèvres en ventouses se touchent, comme pour se joindre et s'embrasser; les deux corps, agités par l'eau, ondulent côte à côte, tantôt se rapprochant, tantôt s'écartant. Le mâle, sentant contre lui la présence de celle qu'il souhaitait, cherche à rendre cette union plus complète, à s'assurer la possession totale de ce que son organisme convoitait. Il étend sa ventouse sur la tête de la femelle, l'élargit peu à peu jusqu'à l'appliquer en entier, coiffe cette tête, et s'attache à elle aussi entièrement, aussi solidement, qu'il le peut. Désormais fixé sur celle



dont il doit féconder les œufs, lié par ce baiser d'énergique adhérence qui se prolonge sans s'interrompre, il s'apprête à provoquer chez sa partenaire l'émission des œufs, afin de pouvoir lui-même rejeter le sperme contenu dans son corps.

Le drame de meurtrissure et d'amour commence alors, pour se prolonger et s'aggraver sans répit. Le couple ne tenant en place que du fait de la femelle, toujours agrippée au fond et s'y fixant avec force par sa ventouse, les deux corps se laissent aller au gré de l'eau courante en essayant de s'enlacer. Se contractant et se repliant sur eux-mêmes, puis se détendant et se reposant pour se contracter encore, ils tentent avec obstination, malgré le courant, de se joindre de leur mieux. Le mâle, toutes les fois où cela lui est possible, presse le corps de la femelle, et celle-ci, mère pondeuse, véritable sac bourré d'œufs, laisse, à chaque fois, un paquet de ces œufs sortir par les orifices qu'elle possède à cet effet non loin de son extrémité postérieure. A son tour le mâle, pourvu dans cette région d'une papille percée d'ouvertures laissant jaillir son sperme, se sert de cet organe pour élargir chez la pondeuse le trou de sortie des œufs, pour faciliter leur rejet, et les féconder au passage. Ceux-ci, émis par petits groupes à divers intervalles, dans chaque réussite de telles rencontres, tombent sur le fond, minuscules sphères de teinte grisâtre, après avoir été quelque peu roulés par l'eau. Gonflant l'enveloppe dont ils sont entourés, lui donnant une consistance mucilagineuse, ils s'accolent par ce moyen aux objets qui les avoisinent, et, ainsi installés à demeure, ils subiront plus tard, dans leur substance, les modifications qui, en chacun, fera naître un embryon.

La scène se prolonge jusqu'au moment où la mère, sous les pressions réitérées de son époux, finit par être entièrement vidée de l'énorme masse d'œufs que son ventre contenait. Le mâle, attaché à elle, s'efforçant à ne rien ménager, cherche à rendre son adhérence toujours plus large et plus complète. Il étale sa ventouse de manière à couvrir le plus grand espace possible. Sur la tête de l'épouse qu'il féconde, il bouche un œil, il obture les orifices de la respiration. Il applique le dedans de cette ventouse, et les dents pointues qui le garnissent, à la peau elle-même. Son baiser persistant se complique de morsures et de déchirements. Ses dents trouent et déchiquètent. Sous le réflexe de ses spasmes et de ses contractions, il les fait se mouvoir, et s'enfoncer dans les chairs de celle à qui il s'unit. Il en découpe des lambeaux. Il essaie d'adhérer à elle plus profondément, plus complètement, tout en continuant à la féconder, et à la meurtrir de façon si cruelle. La mère cependant, malgré ces morsures et leurs déchirures, reste comme si elle ne les sentait point. Il lui suffirait d'ouvrir sa ventouse, et de se détacher du roc auquel elle adhère, pour que le flot, l'entraînant avec son mâle meurtrier, oblige ce dernier à se dégager. Elle ne le fait point. Elle continue à supporter son époux, à subir ses étreintes, à s'y prêter. Accomplissant jusqu'au bout sa destinée de mère, elle se sacrifie à sa maternité.

Puis quand, vidée à fond, n'ayant plus rien à rejeter, elle ne répond plus aux excitations de l'époux, celui-ci, lassé de sentir ses efforts désormais inutiles, se décide à l'abandonner. Il cesse de se cramponner, retire ses dents des blessures qu'elles ont faites, détache sa ventouse, et se retire, laissant sa victime efflanquée, agonisante, loque véritable, à peine vivante. La malheureuse bête, épuisée



par sa gestation et par la dépression organique qui en résulte, blessée et déchirée pendant l'enfantement, profondément atteinte, ne peut résister longtemps à la vitesse du courant cherchant à l'emporter. Après quelques efforts, les derniers, elle cesse de s'attacher, se laisse entraîner, rouler par l'eau, et, finalement, va s'arrêter, inerte, dans un creux de la berge, contre une touffe de roseaux. Là, elle ne tarde point à périr, toute résistance se trouvant éteinte en elle. Elle offre, aux carnassiers maraudeurs, une proie facile, dont ils profitent sans tarder. Morte de sa maternité satisfaite, son rôle est accompli.

Celui qui l'avait mise à mal a pourtant continué à remplir le sien. Les épouses ne lui manquent pas, puisque les femelles sont les plus nombreuses. N'ayant pas épuisé, dans ses premiers épanchements, la provision de sperme détenue en lui, il peut encore, à diverses reprises, se servir de son excédent. Il recommence avec une autre ce qu'il vient de faire avec celle qui va périr, et, souvent, cette autre se trouvait déjà à portée, fixée à la même pierre ou non loin, comme attendant son tour. Les pressions amoureuses, les baisers meurtriers, reprennent avec la nouvelle épouse, suivis d'une identique fin. Et la fraie sous l'eau de la rivière, vers la fin du printemps, se prolonge jusqu'au moment où les mâles, à leur tour, se trouvent aussi vidés et efflanqués que les femelles ayant pondu. Leurs testicules étant démunis désormais, ils sont atteints, eux aussi, par la dépression vitale consécutive à un tel rut si excessif. Intacts cependant, ne portant point ces blessures des femelles qu'ils ont contribué à tuer, ils dûrent davantage. L'eau les entraîne, les amène au courant, les ballotte en tous sens, triste gibier de pêche, à la chair molle et glutineuse, n'ayant de compact que le

cordon parcourant leur dos. Les braconniers s'en saisissent pourtant, à défaut d'autres captures; ils tirent de l'eau ces Lamproies cordées, qu'ils peuvent prendre à la main. Celles qui leur échappent ne subiront pas, du moins pour la plupart, un sort préférable; incapables de se défendre et d'échapper, elles deviennent, comme leurs femelles, la proie des carnassiers. La mort partout, aux uns comme aux autres, met son point final sur leur destinée.

On chercherait vainement ailleurs des scènes aussi horribles, où le sang, la volupté, la mort, s'associeraient aussi étroitement. Ici, chez ces êtres qui, parmi les Vertébrés, se placent au niveau le plus bas, et montrent le début de la constitution organique du groupe, ces spectacles sont habituels. Ils font partie de la conduite normale des choses; l'accident, en eux, consisterait à leur échapper. Comme les Insectes qui meurent après avoir enfanté, les Lamproies agissent de même, en y ajoutant le complément des sanglants épisodes qui rendent plus impressionnante, et plus visible, l'obligation imposée aux êtres vivants de tout subordonner en eux, et leur vie elle-même, à la production des germes et à l'enfantement. Chez ces Vertébrés de type primitif, où la bestialité matérielle l'emporte, l'obligation s'affirme avec brutalité. Ailleurs, la nature la corrige, l'atténue, la rend plus supportable à ceux qui doivent la subir. Sa bienveillante morale supprime les meurtrissures, conserve les parents tout en ménageant les enfants. Ici, dans les amours des Lamproies, allant droit à son but, elle révèle mieux, d'une façon explicite, ce qu'elle veut avant tout.



## LES NOCES DES ALOSES

---

I. — La huitième étude du livre III (*Voyages et Migrations*) ayant traité de la montée génétique des Aloses considérée en elle-même et dans son déterminisme, il s'agit maintenant de considérer son résultat, qui est la ponte. Tel est le sujet de ce qui suit.

Si les Lamproies donnent à leur vie reproductrice un modèle excessif, où la mort des parents débute par le meurtre des femelles pour s'achever par l'épuisement des mâles, d'autres Poissons montrent des dispositions conduisant à une même fin, bien que menées d'une façon moins cruelle. La mort, chez eux, termine aussi la fraie. Ce sont, pour la plupart, des migrants potamotoques, nés dans les eaux douces des fleuves et des rivières, ayant émigré en mer dès leur jeunesse, y ayant fait leur croissance comme les Lamproies, et, à leur exemple, revenant ensuite en eaux douces pour y enfanter. Tels sont les Saumons, les Aloses, d'autres encore. Leur séjour prolongé dans les eaux marines mettant à leur portée une alimentation abondante, ils en profitent pour se gaver, et

cette pléthore nutritive, cet excès de l'assimilation, expliquent celui de leur puissance prolifique, du chiffre considérable des germes formés et entretenus par eux. Leurs glandes sexuelles prennent un développement extrême, qui introduit dans l'organisme un métabolisme accentué, portant, non seulement sur les appareils de l'économie et leur fonctionnement, mais, en outre, et nécessairement, sur les échanges humoraux intérieurs. Cette poussée génétique, par son ampleur, devient, en quelque sorte, une véritable gestation prénuptiale.

Sous l'apparence maintenue telle de la forme extérieure, l'être se fait différent de ce qu'il était. Ses émonctoires ordinaires, les reins et la peau, ne suffisent point à rejeter tous les produits excrétés. Ainsi chargés de cette gestation aussi forte, engendrée aussi rapidement, ces êtres deviennent, en quelque manière, des auto-intoxiqués. Par suite n'est-il pas surprenant, leur gravidité disparue, cette gestation terminée et les germes expulsés, l'excitation passagère de la reproduction étant tombée, de les voir aux prises avec les accidents consécutifs à une intoxication de cette sorte. Plongés dans un état de dépression extrême, qui leur ôte toute défense, ils sont à la merci du moindre événement défavorable. Beaucoup n'en réchappent point. Les autres sont ceux, plus heureux, qui, ayant pu éviter toutes difficultés et prolonger ainsi leur existence, éliminent progressivement leurs toxines, recommencent à s'alimenter, et amorcent le début de leur revigoration.

Tel est, en un bref raccourci, le principal de ce qui advient aux Aloses à l'occasion de leur ponte, lorsque, ayant accompli en mer leur période de croissance, elles reviennent aux fleuves, en grand nombre, afin d'y pro-





NOCES DES ALOSES.





céder à leurs noces et d'effectuer la reproduction. Elles-mêmes, jadis, étaient parties de ces fleuves, lorsqu'elles étaient encore des alevins minuscules, éclos depuis peu. Parvenues dans les eaux marines, où elles descendent parfois à quelques centaines de mètres en profondeur, elles ont amplement profité, comme il est dit plus haut, des proies multiples qui les entouraient. Bien nourries, elles ont grandi, et fait leur croissance corporelle; puis, la puberté étant venue, plus tôt chez les mâles que chez les femelles, leurs glandes sexuelles ont commencé à se développer dans leur corps. Des besoins nouveaux, ceux d'une eau plus tiède et plus riche en oxygène que celle de l'Océan, les dirigent vers les embouchures fluviales, où elles pénètrent, afin d'entreprendre, dans les fleuves, une montée reproductrice, semblable à celle qu'avaient autrefois effectuée leurs parents afin de les enfanter.

Chaque année, vers la fin de l'hiver, et au début du printemps, la mer envoie ainsi, dans les eaux fluviales, un riche contingent d'Aloses génétiques, toutes destinées à engendrer. Les mâles se montrent les premiers. Plus petits que les femelles, plus précocement sexués, leur période de croissance marine a pris seulement deux à quatre années, durée nécessaire pour parfaire leur corps et devenir adultes. Les femelles, futures mères pondeuses, viennent un peu plus tard; corpulentes, elles ont consacré à leur croissance marine, selon les individus, trois à six années, la puberté ne se manifestant pas au même âge chez toutes. Puis les deux sexes, celui des femelles ne tardant pas à prédominer en nombre, remontent de concert le courant des fleuves, s'arrêtent ou s'activent selon les circonstances, et cherchent toujours à gagner vers l'amont.

Les notions exposées dans le tome III, sur la migration des Aloses, trouvent ici leur complément. Chemin faisant en remontant le fleuve, sous l'influence d'une eau vivifiante et déjà tiédie, les glandes sexuelles prennent dans l'organisme une rapide et considérable extension. Encore petites au sortir de la mer, elles gagnent fortement par la suite, au point, en peu de semaines, de leur faire occuper dans l'abdomen la place prépondérante, acquise aux dépens des autres organes, comprimés et déjetés. Le rapport gonosomatique, rapport de leur propre poids à celui du corps entier, ne cesse de se modifier. Finalement, quand cette prolifération intérieure approche de son terme, les Aloses mâles contiennent, dans leur cavité abdominale, des testicules dont le poids atteint du quatorzième au vingtième de leur poids total; et les femelles, plus pleines, plus chargées, portent des ovaires dont le poids peut égaler près du sixième ou du cinquième de celui du corps, gestation ovulaire énorme, qui permet de comprendre les suites données à la reproduction.

Tout en mûrissant leurs germes, et remontant les cours d'eau, les Aloses éprouvent les effets des circonstances d'alentour. La saison progresse, devient peu à peu plus clémente et plus douce. Le printemps s'est affirmé. Progressivement, les eaux se font de plus en plus tièdes. Leur température, qui oscillait jusque-là autour d'une dizaine de degrés centigrades, monte aux approches de la vingtaine. Alors, cette condition thermique étant indispensable à leur maturation sexuelle, les Aloses approchent du moment où elles vont frayer. Leurs noces sont prêtes à s'accomplir.

Ces noces sont bruyantes. Elles ont lieu la nuit, à grand tapage et fracas. Il leur faut le concours de plu-



sieurs circonstances : une montée nombreuse, une température convenable, une saison tranquille. Ayant lieu d'habitude dans de certains endroits choisis, presque toujours les mêmes, leur offrant une eau assez profonde coulant sur une plage de sable ou de menu gravier, il est aisé de les repérer d'avance, afin de s'y rendre le moment venu.

II. — Je reprends ici, transcrite d'après mes notes, la description de l'une de ces noces tumultueuses. C'était au début du mois de Juin, sur la Garonne, entre Agen et la région avoisinant Moissac. Mes recherches avaient comme objet de récolter des œufs fécondés pour en avoir des alevins, et d'élucider les particularités déterminantes de la montée génétique. J'ai exposé dans le volume III (Étude VIII : la thermophilie des Aloses) les résultats obtenus sur ce dernier sujet.

Ce soir-là, le vent, assez violent dans les journées précédentes, venait de se calmer. L'air était pur et limpide, le ciel d'une parfaite sérénité. Le soleil déclinait, le crépuscule approchait, mais la chaleur de l'atmosphère, déjà forte, ne diminuait point. Le feuillage des arbres, tout au long du fleuve, pendait immobile. La fin de la journée devenait brûlante et lourde. Les oiseaux excités chantaient de leur mieux; les mouches ne cessaient de bourdonner. A la surface du fleuve, de moment en moment, par brèves passades, une Alose se montrait brusquement, traçait sur l'eau un sillon vite effacé, puis replongeait et regagnait le fond, où se tenaient ses compagnes, prêtes comme elle à effectuer leurs noces, dès que les circonstances le leur permettraient.

Or, ces circonstances se réalisaient. L'eau du fleuve,

qui, en surface, le matin, marquait seulement 18° de température, était montée à 20°. La nuit approchait, et la chaleur ne cessait d'augmenter. Installés alors, mon pêcheur et moi, dans une barque à fond plat amarrée à l'endroit même où la ponte pouvait avoir lieu, nous avons attendu ce qui ne devait manquer d'arriver.

La nuit était enfin venue. Du ciel constellé et encore sans lune, barré par la voie lactée, tombait une lueur suffisante pour éclairer l'eau et son courant. Nos yeux, du reste, se faisaient à cette obscurité légère, et s'en accommodaient. Non loin, sur la rive, un rossignol chantait, des grillons stridulaient, un renard en chasse glapissait par intervalles. Ces bruits terrestres de l'ombre contrastaient avec le silence de l'eau glissante, sans rien qui l'animât, sauf, parfois, une rapide passée d'Alose, un court frétillement cristallin, éteint bien vite, et laissant le silence reprendre autour de nous.

Trois heures d'attente se passèrent ainsi. L'essai, au thermomètre, de l'eau superficielle notait 21°, approchait de 22°. Alors, dans cette eau ainsi tiédie, parvenue au point qui leur convenait, les Aloses se décident à quitter le fond moins chaud, pour monter en surface. Les passes, languissantes jusque-là, se font de plus en plus fréquentes. Bientôt, autour de la barque, tout devient agitation. Les poissons se meuvent en tous sens, pointant du museau, sautant hors de l'eau, replongeant pour remonter encore. Un coup d'épuisette, ayant ramené plusieurs d'entre eux, montre qu'ils sont tous des mâles prêts à rejeter leur sperme; la moindre pression sur leur corps le fait sortir en nappe blanchâtre. Prétendants pleins de désirs, mais ne pouvant les satisfaire, leurs futures épouses n'ayant pas encore apparu parmi eux.



Celles-là, les Aloses femelles, reposent toujours à proximité du fond. Plus lourdes que les mâles, car le faix de leur gestation est plus volumineux, il faut, pour les décider à bouger, qu'elles ressentent plus longuement l'impression de chaleur. L'une commence pourtant, et monte vers ceux qui l'attendent, désireux de devenir époux. Se précipitant de suite vers elle, ils la poussent, la bousculent en tous sens, la pressent de tous les côtés; leur tumulte, en pleine eau, tourne à la frénésie. L'épouse, excitée par ces contacts, par ces compressions, n'ayant besoin que d'une impulsion légère pour expulser ses œufs, les fait sortir de son corps. Et les mâles ardents, sentant autour d'eux, dans l'eau où ils s'agitent, ces menus objets suspendus, dont la présence les excite, laissent aussitôt jaillir leur sperme, qui, dans l'eau même, en plein fleuve, va opérer la fécondation.

Bientôt, d'autres épousées nouvelles se joignent à la première. Ces noces en pleine eau, dans la nuit, se prolongent, s'étendent, couvrent de leurs péripéties un vaste espace auprès de notre bateau. La frénésie monte à son comble. Ce sont des ruées de mâles autour de toutes les femelles. Amoureux et amoureuses vont et viennent, s'emmêlent et se démêlent, se cherchent et se mélangent, se pressent en nageant, en sautant, en tourbillonnant. Le bruit sur l'eau de leurs bonds, de leurs battements de nageoires, se rend de plus en plus intense. Semblable à celui d'un troupeau de bétail piétinant une mare, il couvre les autres bruits terrestres, et se laisse entendre seul. A la surface, dans la faible lueur de la nuit, on discerne de toutes parts les éclats argentés, lancés par ces corps que les spasmes de la fraie tordent et contorsionnent. Ces époux, célébrant ensemble leurs

noces, s'assemblent par bancs et par troupes afin d'y procéder. Rut général, noces collectives accomplies à la fois,

Du bateau, j'écoutais, je regardais, ne pouvant me distraire d'un tel spectacle, d'une pareille turbulence après le silence et le calme qui l'avaient précédée. La nuit environnante, avec ses ombres et son mystère, rendait plus impressionnants ce vacarme, ces poursuites de la furie d'amour. L'apparente placidité des Poissons montrait ici ce qu'elle peut dissimuler sous les actes de la vie normale. Ces élans éperdus d'un rut en troupeau, cette mêlée continuelle, tourbillonnaire, où tous se recherchent, se rapprochent, puis s'écartent pour se rapprocher encore, donnent une fin brutale, rapide, au lent travail de maturation sexuelle accompli dans l'organisme au cours de la longue montée. Sous l'influence propice des conditions convenables, le déclenchement subit, progressivement préparé, s'est manifesté dans la mécanique vitale. La lutte amoureuse, la bataille génétique, se trouvent instituées.

Sans doute est-il nécessaire qu'une excitation, partant des femelles et de leurs germes, impressionne les mâles, pour leur donner la possibilité de jouer leur rôle et de provoquer chez eux le réflexe de l'émission spermatique. Sans doute l'agent est-il une saveur sexuelle, une émanation sapide dégagée des œufs dans la ponte, et des femelles elles-mêmes, qui, transmise par l'eau, perçue par ceux qui n'étaient jusque là que des soupirants empressés, les convertit en époux véritables. Le cas des Lamproies se retrouverait donc, quoique inversé, la saveur de rut partant des femelles, et non point des mâles. Et la plupart des autres Poissons montrent aussi,



sur le modèle des Aloses, des phénomènes comparables, tellement il semble, à l'observation de leurs allures et de leurs gestes, que les femelles exercent sur les mâles une attirance excitatrice, parvenant à son comble et produisant son effet au moment même de l'expulsion des œufs.

Entre temps, la lune s'était levée. Encore basse sur l'horizon, sa clarté ne touchait l'eau, par miroitements épars, qu'au travers des frondaisons de la rive. De ci, de là, dans l'un d'eux, un corps de Poisson se levait, se montrait brusquement, se couchait de côté avant de replonger, et jetait un reflet brillant, rapide comme un éclair. Pourtant, peu à peu, la lutte s'apaisait, le tumulte diminuait, s'interrompait par intervalles. Le contingent des mères pondeuses avait probablement rejeté tout son faix; et les mâles, encore affairés, ne pouvaient obtenir d'autres satisfactions complémentaires. Autour du bateau, le spectacle changeait, la bataille amoureuse approchait de son dénouement.

On voyait monter par places, sous les éclats lunaires, des grands corps argentés, inclinés sur le flanc, agités de quelques mouvement affaiblis, cherchant à se redresser, à remonter le courant, mais n'y parvenant point, et se laissant progressivement emporter par le fleuve. C'étaient les femelles, les épousées récentes, les mères pondeuses qui venaient de rejeter leurs œufs, et qui, du choc ainsi subi, de la dépression ainsi ressentie, se trouvaient frappées au principe même de leur vitalité. Ayant tenu leur place et joué leur jeu, ayant accompli l'action génétique qui les avait appelées du fond des eaux marines, leur existence touchait à sa fin. N'ayant plus qu'à disparaître, aplaties, efflanquées, amollies, désormais vidées des germes qui formaient leur raison d'être et comme

leur trésor vital, elles se laissent aller au fil de l'eau, passives, perdant à mesure les dernières forces qui leur restent encore. Destinées à mourir de leur amour, le fleuve qui les avait appelées pour célébrer leurs noces, qui leur a offert la vaste chambre nuptiale où elles ont enfanté, est maintenant devenu leur tombeau. Il les entraîne, les emporte épuisées, les dissémine le long de ses berges, où la plupart achèveront de mourir, servant de proies à tous les maraudeurs.

Les mâles, plus résistants, sont pourtant frappés à leur tour. Beaucoup parmi eux, à bout de forces comme leurs épouses, se laissent dériver. Plus petits qu'elles, on les voit surgir, puis replonger, et tenter de se maintenir au fil du courant. Ceux qui réussissent, en évitant l'échouage auprès des berges et ses dangers, auront chance ensuite de se reprendre, et de surmonter leur dépression actuelle. Avec les quelques femelles favorisées comme eux, ils essaieront de se refaire, de retrouver leur vigueur, de s'alimenter, de revenir à la mer, leur gîte préféré. Hasard heureux, pourtant assez rare. Le plus souvent, chez ces êtres à puissance prolifique excessive, la mort suit l'amour, et supprime celui qui engendre pour faire place à ceux qui sont engendrés.

Assis dans mon bateau, je voyais autour de moi l'apaisement se substituer par degrés à la turbulence d'auparavant, apaisement complet et définitif, puisque la mort entraînait en scène pour tout anéantir. Je regardais passer des cadavres et des agonisants descendus d'une autre frayère située plus en amont. De ces expansions si violentes, de ces empressements aussi vifs, rien ne subsistait plus, sinon les œufs fécondés, lancés dans l'eau du fleuve. Le pouvoir de vivre, détruit chez ceux dont



ils provenaient, n'appartenait désormais qu'à eux seuls.

Je ne les discernais point, perdus dans la masse des eaux. Leur transparence, leur petitesse, car ils mesurent en moyenne un millimètre et demi à deux millimètres de diamètre, empêchaient de les apercevoir. Je les connaissais cependant, car, les jours précédents, j'en avais extrait du corps de femelles gravides, et je les avais étudiés. Ma pensée les suivait donc, grâce à cette connaissance préalable, et je savais ce qui allait advenir. Jetés dans le fleuve par quantités énormes, car chaque mère pondeuse en porte plusieurs dizaines de milliers, et environ cinquante mille par kilogramme de son poids, ils commencent par rester suspendus dans l'eau, dont le courant les entraîne. Bientôt leur membrane enveloppante s'imbibe, se gonfle, et, quoique obéissant toujours au courant, ils s'alourdissent, finissent par tomber au fond. Cette enveloppe gonflée, à demi glutineuse, leur permet d'adhérer à la vase, au sable, au menu gravier du lit fluvial, et de résister à l'entraînement de l'eau. Chacun, dans son intérieur, produit un embryon, dont le développement progresse avec rapidité. Six à huit jours plus tard, dans les conditions habituelles, les alevins éclosent, brisent leurs enveloppes, se rendent libres, et, déjà pourvus de minuscules nageoires, se soulèvent du fond pour monter en pleine eau, pour y nager, y chasser les proies exigües de leur alimentation. Puis, progressivement, selon les circonstances, au cours de l'été, ensuite de l'automne, le fleuve les emporte à la mer, qui les reçoit, va les héberger, et les renverra plus tard, ayant fait leur croissance, prêts à célébrer des noces semblables à celles de leurs parents.

Mais combien de ces œufs pourront éclore, après avoir

été pondus et jetés par millions hors du corps des quelques centaines de mères pondeuses qui paraissent avoir participé à la fraie? Sans doute une infime minorité. Il faut, pour qu'il y ait éclosion, que l'embryon ait pris naissance dans l'œuf, et, pour que ce développement s'opère, il faut au préalable que la fécondation se soit vraiment accomplie. Or, malgré l'agitation intense des mâles, malgré leur promptitude à expulser leur sperme, la réussite de l'imprégnation fécondante se heurte à des obstacles nombreux. Ces empressements, en effet, ont lieu dans une eau courante, qui emporte aisément, et qui éparpille, les objets si ténus que sont les spermatozoïdes microscopiques des mâles, et même, malgré leurs dimensions plus fortes, les œufs des femelles. C'est un hasard pour l'un de ceux-là de rencontrer l'un de ceux-ci avant que son enveloppe ne soit trop gonflée en gênant l'imprégnation, et que lui-même n'ait pas été tué par le contact trop prolongé de l'eau. Ce hasard se réalise, puisque l'espèce se maintient; mais, dans l'ensemble, il ne le fait qu'au seul avantage d'un petit nombre. Ces millions d'œufs pondus sont indispensables pour obtenir, en définitive, quelques milliers d'alevins valides, sur qui s'exercera en outre, plus tard, le jeu des immolations infantiles. Déchet inoui, dont l'excès rabaisse à un chiffre infime, par rapport à celui des germes, le contingent des Aloses futures qui en proviendra.

Aussi n'est-il pas étonnant que la pisciculture ait tenté de remédier à de telles pertes, dans le but d'aboutir à l'augmentation numérique de la montée. La fécondation artificielle, semblable par sa technique à celle dont on se sert à l'égard des Truites, permettant d'obtenir une quantité considérable d'œufs tous fécondés, je la



pratiquais en regardant les noces s'accomplir. Mon aide, se servant d'une grande épuisette, prenait dans l'eau des femelles, sur qui la plus légère pression abdominale provoquait l'expulsion des œufs. Ceux-ci étant assemblés dans une cuvette, il suffisait de saisir des mâles, et de leur faire projeter, grâce à une pression identique, leur sperme sur ces œufs. Puis, en mélangeant et remuant doucement cette masse entière, l'imprégnation spermatique s'accomplissait partout.

L'opération terminée, il eût suffi de rejeter à l'eau ces œufs ainsi fécondés, tous l'étant avec certitude, pour suppléer au déficit des conditions naturelles. Mais mon opération devait se prolonger, car mon intention consistait à suivre dans les œufs les phases du développement et les progrès de l'incubation jusqu'à l'éclosion. Je devais pour cela les emporter, et les placer dans des vases pleins d'une eau se renouvelant avec continuité en tourbillonnant sur elle-même, de manière à les mettre dans un état d'agitation constante, comparable à celui qu'ils éprouveraient sur le fond du fleuve, sous l'eau courante. Dans ces conditions, semblables à celles de la nature si l'on respecte les obligations de pureté et de température convenables, le développement embryonnaire s'accomplit, parcourt sans arrêt le cycle de ses phases, et se termine par l'éclosion. Il est donc loisible à l'observateur d'effectuer ses constatations.

Mes manipulations dans la barque, et leurs compléments nécessaires, m'avaient occupé longuement. Quand elles furent terminées, le jour commençait à poindre. Je me levais pour partir, je quittais le bateau, montais sur la berge, et là, avant de m'éloigner, je regardais une fois encore le lieu où venaient de se passer, en si peu d'heures,

tant d'événements successifs. Le fleuve, coulant devant moi, avait repris son allure placide; il roulait son eau sans un remous, sans un bruit. On entendait au loin des chants de coq, des gazouillements d'oiseaux, mais, sur l'eau même, tout était silence, et rien ne subsistait de ce qui s'était accompli. Il avait suffi d'une circonstance favorable, celle de l'échauffement des nappes superficielles sous la tièdeur de l'air, attirant les Aloses vers elles, et les y faisant procéder à leurs noces, pour me permettre d'en contempler les ardentes péripéties. Si ce hasard ne s'était point présenté, si les noces avaient été célébrées plus près du fond, au-dessous de la surface, je n'en aurais rien vu, ou je n'en aurais discerné que des épisodes restreints.

Ma pensée se transportait alors vers l'immensité marine, où vivent des poissons se reproduisant aussi en pleine eau, ou certains d'entre eux, les Morues, les Thons, plus puissants que les Aloses, groupés en plus grand nombre, se rassemblent pour pondre, et forment des bancs composés d'individus associés par milliers. Leurs obligations dans la ponte ne sauraient être différentes. Tous ces êtres, nécessairement, doivent, dans l'eau fluide et molle, se mouvoir, s'agiter, se presser entre eux, afin de pouvoir expulser de leur corps les germes qui y sont contenus. Le tumulte et l'empressement que j'ai vus ici seraient aussi les leurs, car il leur faut s'y livrer afin de pouvoir frayer. Seulement, quelle ampleur ne leur donnent-ils point! Leur abondance, leur corpulence, les haussent sans doute à un excès, dont les noces des Aloses ne montrent qu'une faible copie. Nul ne les voit pourtant, nul ne les discerne, rien ne les désigne à la surface des mers, car tout se passe en profondeur. Il y a, dans



la masse des eaux marines, des épisodes de ruts forcenés, collectifs, d'une ampleur monstrueuse, terminés par une ponte abondante, dont l'équivalent ne se trouve nulle autre part.

Voyez ces essaims de moucherons, qui voltigent, dans la belle saison, et tournoient entre eux afin de procéder à la fécondation. Augmentez leur nombre. Poussez les dimensions de ces êtres minuscules jusqu'à leur faire mesurer plus d'un ou deux mètres, leur faire peser plusieurs dizaines ou plusieurs centaines de kilogrammes. Transportez-les, ainsi accrus, dans l'Océan profond, en leur laissant la même agitation, les mêmes transports : et vous aurez par approximation, une image de ce que les mers, parfois, contiennent en elles, et que leur surface ne révèle point. Image réelle, cependant fictive. Elle a sa réalité, car l'animation des choses doit vraiment être ainsi. Elle a sa fiction, car de telles scènes se passent à des profondeurs obscures, où les acteurs, perdus dans l'ombre, ne se peuvent entrevoir. Comme chez les Aloses, les époux, les épouses, se cherchent et s'unissent dans la nuit. Leurs ruées géantes se cachent en pleines ténèbres, s'y voilent du mystère de l'abîme. Nul ne les aperçoit.

## VI

### LES ŒUFS SUSPENDUS

---

Si le terme d' « œufs flottants » a de quoi surprendre, que n'en sera-t-il pas pour celui d' « œufs suspendus ». Il convient de noter d'abord qu'il s'agit en cela d'une suspension directe, et non pas d'objets posés dans un nid soutenu par des branches. Les œufs mentionnés ici se suspendent par leurs seuls moyens, grâce à des filaments dressés sur leur coque. La proverbiale expression « tondre un œuf », employée pour caractériser la ladrerie tout en s'appliquant à une action jugée impossible, trouve là un formel démenti. Certains poissons ont vraiment des œufs qui pourraient être tondus.

Les Roussettes ou Chats de mer, ces petits Requins côtiers, répandus presque partout sur le globe, dont une étude a déjà été faite précédemment (volume I, pages 320 et suivantes), en donnent un premier exemple. On ramasse parfois sur les grèves, après les tempêtes du large, des débris de coques provenant de leurs œufs. Les pêcheurs aux arts traïnants en remontent souvent d'entiers, suspendus à des coraux, à des branches de poly-



piers. On les remarque à cause de leur grande taille, et de la bizarrerie de leur aspect. Souvent aussi volumineux que des œufs de Poules, mais d'une forme très différente, ils sont plus longs, plus étroits, moins épais, taillés en quadrilatères. Leur coque résistante, cornée et non pas calcaire, douée d'une certaine translucidité, laisse discerner au travers d'elle l'embryon qui se développe. De chacun de ses quatre angles part un long filament roulé en vrille comme les crampons des ceps de vigne, ou comme une cordelette pelotonnée. De là le nom de « Violon » souvent employé pour les désigner, et qui se justifie, du reste, par la teinte brun-rougeâtre de la coque et de ses expansions. Ces dernières, entortillées autour de corps résistants, tiennent l'œuf suspendu dans l'eau, et, jusqu'à l'éclosion, l'empêchent de tomber.

Ces œufs de Roussettes, grâce à cette conformation, accentuent, en le rendant plus complexe, leur caractère dominant. Non seulement, avec leurs similaires des autres Requins, des Raies, et de tous les animaux de leur groupe, ils s'écartent de ceux des vrais Poissons par leurs grandes dimensions, mais ils en diffèrent encore par la façon dont ils sont fécondés et pondus. Leur ressemblance de taille avec les œufs des Oiseaux et des Reptiles s'accompagne d'une autre ressemblance encore plus importante, celle de leur constitution. Sauf la coque et sa forme, l'intérieur, à peu près identique, montre de même un jaune très volumineux, ample globe vitellin portant la cicatricule qui façonnera l'embryon. De même, cet œuf, quand il est expulsé par sa mère, a déjà été fécondé, car l'imprégnation spermatique, intérieure, s'opère sur l'ovaire lui-même, ainsi qu'il en est chez les ovipares terrestres, où la fécondation interne précède

toujours la ponte. La Roussette femelle, telle une femelle d'Oiseau, porte dans son corps des œufs qu'elle rejette après avoir été fécondée, et qu'elle suspend aux rameaux des coraux du fond, ou aux frondes des algues, comme l'Oiseau dépose les siens dans un nid.

Les mères Roussettes sont de bonnes pondeuses. A l'exemple des mères Poules, elles font des œufs pendant l'année entière, sauf dans la saison très froide, et, de même, les pondent par intervalles, d'ordinaire deux à la fois. Le total, dans l'année, monte à une vingtaine, ou à une trentaine. Quand le moment de l'expulsion approche, au fond de l'eau où elles vivent sous plusieurs dizaines de mètres depuis la surface, elles se frottent, selon l'action habituelle dans la parturition des poissons, contre des objets résistants. L'œuf, se présentant à l'orifice maternel par une de ses extrémités, laisse d'abord sortir les filaments qui s'y trouvent, et ceux-ci, s'accrochant à une aspérité quelconque dans ces frottements, adhèrent à elle avec force. Alors la mère, autant que l'on peut en juger d'après ce qui a lieu dans un bassin d'aquarium, et sans doute en est-il de même dans la nature, se sentant retenue, tourne autour de cette zone d'attache en continuant à tirer. Grâce à cet effort, la délivrance s'opère, l'œuf est entraîné au dehors, et se trouve suspendu à l'aspérité sur laquelle les filaments se sont enroulés.

Parfois, au printemps, saison de la reproduction chez les Mollusques Céphalopodes, notamment chez les Seiches, qui ont aussi des œufs suspendus, la ponte des Chats de mer voisine, sur les mêmes algues ou les mêmes polypiers, avec celle de ces dernières, faite de boules noirâtres semblables à des grains de raisin. Malgré les provenances différentes, les dimensions dissemblables,



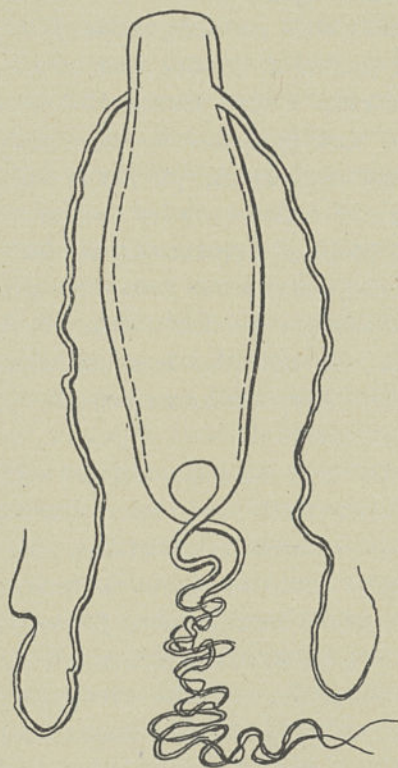


ŒUFS SUSPENDUS DE ROUSSETTES ; trois œufs dont les embryons sont à divers états de développement.

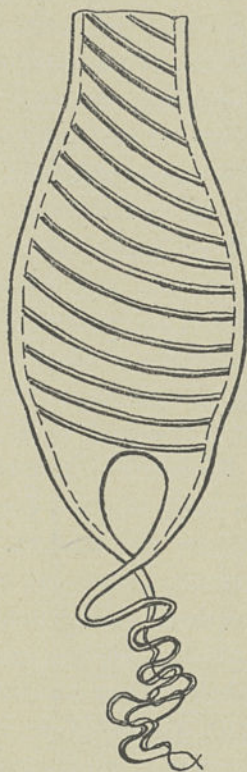




les évolutions opposées, toutes [deux, ayant même situation, procurent à leurs ressortissants l'avantage de se placer au-dessus du fond, d'échapper plus aisément aux



Œuf d'une Roussette (genre *Scyllium*)  
des mers australes. Grandeur naturelle.



Œuf d'une autre espèce de  
Roussette des mers australes.  
Grandeur naturelle.

atteintes des prédateurs, et d'être partout baignées par l'eau de la mer.

L'œuf des Roussettes a plusieurs similaires. Il en possède d'abord dans la famille des *Scylliidés*, dont la Rous-

sette (genre *Scyllium*) constitue le type, ensuite chez d'autres Requins et chez les Raies. Les expansions, à l'égard de ceux-ci, ne sont pas aussi longues ; souvent elles se raccourcissent en cornes rigides au lieu de s'étendre en vrilles pelotonnées, mais elles ne font presque jamais défaut, et s'agrémentent parfois de productions complémentaires, donnant prétexte à des formes bizarres, vraiment extraordinaires. Les œufs des Reptiles et des Oiseaux ne diffèrent, selon les groupes, que par la taille, ou les modalités du contour ovalaire, ou les colorations s'il en existe. Ceux des Requins ovipares et des Raies montrent, par contre, des contrastes beaucoup plus variés. La substance parcheminée de leur coque, d'une composition plus souple, leur situation dans un milieu dense et fluide à la fois, leur a procuré les moyens d'avoir de la diversité, et ils en ont usé.

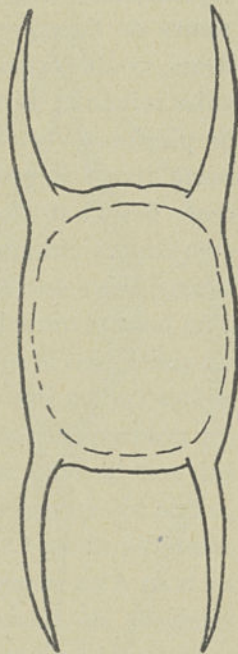
Plusieurs Roussettes des mers australes ont des œufs en ovale allongé, dont une extrémité se rétrécit et s'aplatit comme une sandale. Deux expansions en vrilles, assez courtes, se dressent seules à l'un de ses bouts. Sa surface, des deux côtés, porte des crêtes transversales, droites ou ondulées, élevées en saillie à la façon des barreaux d'une échelle. Chez d'autres Roussettes, la surface reste lisse, mais des bouts de l'œuf se dégagent deux expansions, longues et fines, semblables à deux souples pendeloques. Ce luxe d'ornementation fait défaut aux *Ginglymostomes*, genre voisin, dont les œufs, par la forme, rappellent mieux ceux des Oiseaux : épais et presque ovoïdes, leur coque, entièrement dénudée, possède seulement, sur l'un de ses pôles, deux petites cornes contiguës.

Une diminution comparable dans la longueur des expansions, moins accentuée pourtant, accompagnée



d'une certaine rigidité conduisant à leur donner une allure de cornes, s'offre chez les Requins du genre *Stegostome*, et surtout chez les *Raies*. Ces dernières, ovipares comme les Roussettes, pondent des œufs de même volume, et de même modèle, sauf que les vrilles pelotonnées des quatre angles sont remplacées par des baguettes résistantes, tantôt droites, tantôt coudées, semblables à des cornes. Chez ces poissons au corps aplati, habitants des plaines sous-marines de vase, les femelles, fécondées au préalable comme celles des Roussettes, mettent au monde, et disséminent sur le fond, ces œufs quadrilatères, cornus à leurs angles, qui ne peuvent se suspendre car leur conformation ne le permet point, et qui demeurent étalés tout en subissant leur évolution embryonnaire. Leur forme spéciale leur vaut parfois le nom mérité de « coussins de mer ». La proportion numérique considérable des Raies dans les produits de la pêche montre que ces poissons font preuve d'une profusion extrême, inlassablement maintenue. Il en est de même pour les œufs, souvent ramenés par les engins des pêcheurs.

Si les œufs cornus des Raies offrent un aspect bizarre, ceux de certains Requins, les *Cestracions* ou *Hétérodontes*, sont d'une curiosité encore plus outrée. Ces êtres,



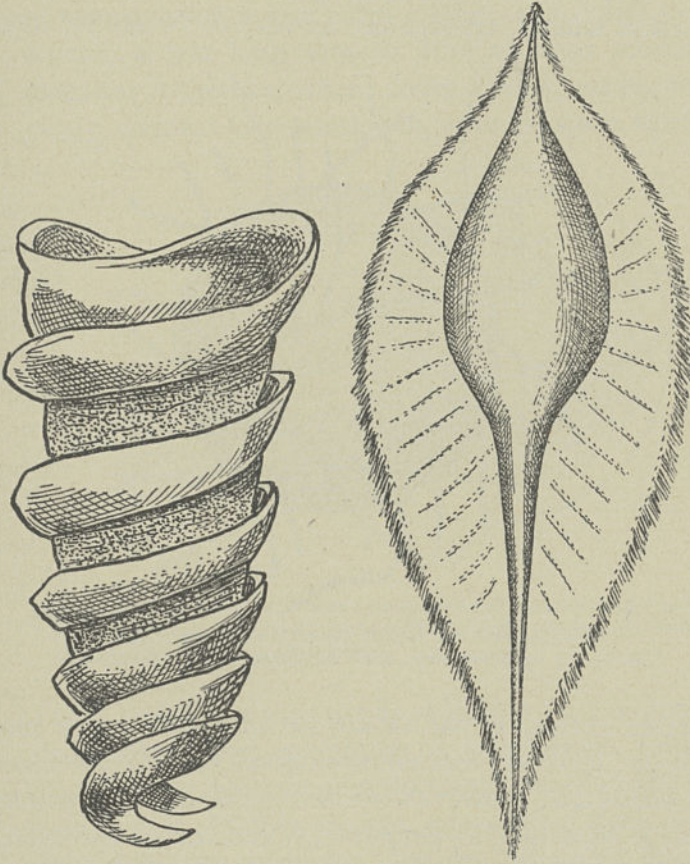
Œuf d'une Raie (*Raia batris* Linné); les cornes inférieures sont parfois plus longues. Grandeur naturelle.

qui fréquentent surtout l'Océan Pacifique, et peuvent parvenir à une grande taille, comptent parmi les plus anciens poissons du globe, car des vestiges fossiles de leurs représentants disparus se montrent dès les terrains inférieurs de l'époque primaire. Ces vestiges consistent en dents, rendues remarquables par leur possession de tubercules saillants, de crêtes ondulées et plissées, comme celles de plusieurs Vertébrés terrestres actuels, et comme en ont porté divers Reptiles géants de l'époque secondaire. Les œufs des Cestracions d'aujourd'hui ne sont pas moins étonnants. Volumineux, entourés d'une coque parcheminée comme leurs correspondants des autres ovipares, larges d'un bout et rétrécis à l'autre, leur contour figure presque un cône, dont le sommet serait bifurqué et divisé en deux petites cornes juxtaposées. Leur caractère le plus saillant est pourtant donné par la coque elle-même, qui porte, sur son étendue entière, un épais cordon spiralaire, un pas de vis cerclant l'œuf, muni de nodosités à intervalles assez réguliers. Ciselées en une matière dure, et plantées au bout d'un manche, les copies de ces œufs serviraient aisément de casse-têtes, ou d'instruments destinés à entailler et à découper.

Le comble de l'originalité dans de tels produits, comparables à ceux des Oiseaux quant à l'essentiel et pourtant si différents d'allure, est présenté par les *Chimères*, les *Callorhynques*, Elasmobranches à structure ambiguë, voisine de celle des vrais Requins, tout en se rattachant à celle de Vertébrés plus élevés, et dont on a fait dans la classification, en raison de ces particularités, la section des *Holocéphales*. Si les œufs des Cestracions peuvent se comparer à des casse-têtes d'après la forme, les leurs trouvent plutôt une ressemblance du côté de raquettes



étirées en longueur, ou de navettes dont on aurait aplati et effrangé les côtés. De très grande taille, découpés en

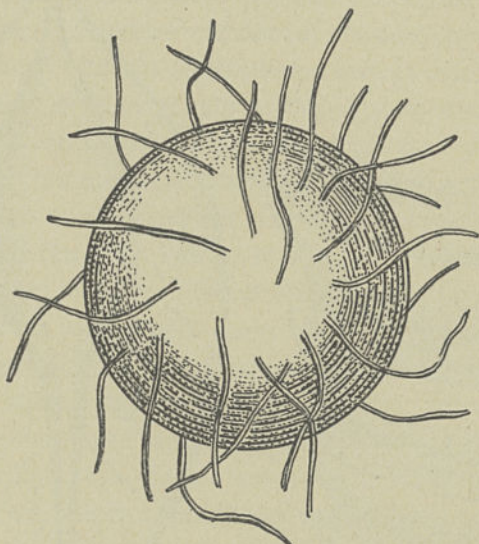


Œuf d'Heterodon (*Heterodontus Philippi*, Lacépède), un peu plus petit que nature.

Œuf de Callorhynque (*Callorhynchus callorhynchus*, Linné), un peu plus petit que nature.

ovale allongé, leur milieu épaissi contient le jaune sous sa coque, tandis que leurs parties latérales se dépriment, s'amincissent en se soutenant par des baguettes transver-

sales, puis se frangent sur les bords, et s'y découpent en une collerette de filaments faisant le tour de la coque comme une sorte de barbe marginale. En outre, un double cordon saillant, terminé sur un bout de l'ovale par deux



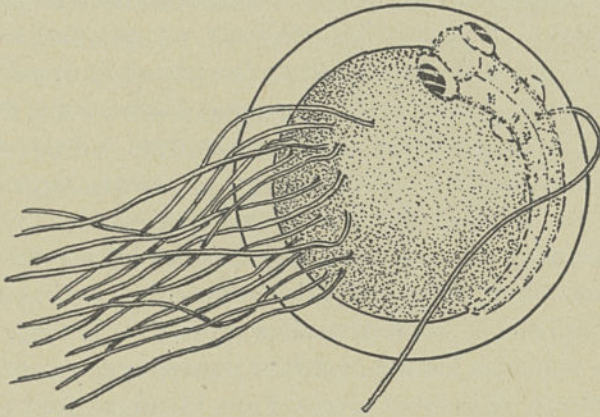
Œuf grossi d'une Orphie (*Ramphistoma belone*, Linné);  
famille des Scombrésocidés, ordre des Haplomiens ou Esociformes.

petites cornes, et sur l'autre par une seule corne plus longue, traverse l'œuf selon son grand axe, et contribue à le consolider. Constructions de complément, plus amples que le jaune qu'elles entourent, et qui, malgré leur taille, leur complexité, semblent n'avoir ni rôle ni action. S'il est parfois, dans la nature vivante, des dispositions surprenantes à l'égard des œufs, aucune ne parvient au degré présent, montré par ces êtres et les groupes voisins.

Les autres poissons pourvus d'œufs suspendus sont plus modestes. Leurs espèces, peu nombreuses, se bornent aux



*Orphies*, à quelques *Athérines*, aux *Exocets* ou Poissons volants. Les *Orphies*, dont le type, assez répandu sur nos côtes, est le *Ramphistoma belone* L. ou *Bécasse de mer*, se reconnaissent à leur corps allongé aux reflets de vif argent, à leur long museau étiré en deux mâchoires inégales ; le premier volume de ces *Études*, aux pages 246 et 247, contient leur description, et un dessin la figurant.



Œuf grossi d'un Exocet ou Poisson-volant, montrant par transparence son alevin en voie de développement (*Exocetus volitans*, Linné); famille des Exocétidés, ordre des Haplomiens ou Esociformes.

Leurs œufs, assez gros car ils mesurent 2 à 3 millimètres de diamètre, sont sphériques et translucides. Entourés d'une épaisse membrane enveloppante, cette dernière porte à sa surface, irradiés en tous sens autour d'elle comme une chevelure, plusieurs dizaines de longs filaments étroits, souples et gluants. La femelle qui les pond se frotte aux objets du fond, notamment aux Algues et à leurs frondes ; les œufs s'y attachent par le chevelu de leurs coques, et demeurent suspendus.

Une disposition similaire est offerte par diverses espèces

d'*Athérines*, principalement par celle que l'on connaît sur nos côtes méditerranéennes sous le nom de *Sauclet* (*Atherina hepsetus* L.). Ces poissons de forme élancée, de taille menue car ils dépassent rarement douze à quinze centimètres de longueur, aux teintes délicates et à demi-translucides, caractérisés par la bande argentée brillante qui longe leurs deux flancs comme ferait une étoile, fréquentent par bandes les eaux marines littorales, et, souvent pris par les pêcheurs en quantité considérable, donnent à la consommation une chair appréciée. Leurs œufs, relativement gros pour d'aussi petits êtres, puisqu'ils mesurent un millimètre et demi à deux millimètres de diamètre, globuleux et transparents, rappellent ceux des Orphies par leur possession sur leur coque d'expansions filamenteuses. Les femelles les pondent, et les suspendent, telles des perles minuscules, aux branches des Polypiers et des Bryozoaires dressés sur le fond.

Les œufs des *Exocets*, petits et transparents comme les précédents, également munis d'une identique toison, en diffèrent toutefois par la répartition de cette dernière, dont la majorité occupe seulement une calotte, un pôle de la coque sphérique. Les femelles, à l'époque de la ponte, les attachent par ces filaments aux objets qu'elles trouvent flottants à la surface de la mer, épaves, pièces de bois; et, comme ces œufs sont nombreux pour chacune d'elles, ils se tiennent mutuellement en se suspendant les uns aux autres depuis l'objet qui sert de support à tous. Ils forment ainsi des cordons, des lames pendantes, où ils se relient et s'enchevêtrent par leurs filaments. Au voisinage de la mer des Sargasses, dans l'Océan Atlantique intertropical, où les *Exocets* abondent, des fragments nombreux de ces Algues se détachent de la prairie flot-



tante qu'elles composent, et se laissent dériver. Ce sont là, pour les mères prêtes à pondre, d'excellents supports à œufs, qu'elles utilisent dans ce but. A plusieurs, parfois, elles suspendent leur ponte à un même brin. Les paquets de leurs produits, entremêlés et pendants, soutenus et liés par leurs filaments, s'associent en une sorte de trame tissée, faite de ces chevelures enlacées, extraordinaire étoffe marine où les œufs ressemblent à des perles de minuscule verroterie. De cette étoffe vivante surgiront ensuite les alevins à leur éclosion, qui se trouveront placés d'emblée dans leur milieu préféré, les eaux superficielles marines, puisque les œufs dont ils proviennent y ont flotté grâce à leur suspension.

## VII

### L'ÉTANG DE POSE

---

Au printemps, l'étang servant à la pose des Carpes pondeuses sort de son engourdissement hivernal. Comme toutes choses autour de lui, il s'éveille aux premiers souffles tièdes d'Avril. Sur ses berges, les arbustes verdissent, les grands arbres préparent leurs frondaisons nouvelles, les violettes avec les iris commencent à fleurir, et les poissons, dans son eau, retrouvent une animation que la saison froide avait interrompue. Inertes en hiver, couchés au fond, tapis dans la vase entre les pieds des roseaux, ne cherchant pas plus à manger qu'à se déplacer, ils reprennent maintenant leurs forces et leurs ébats. Les Carpes vont et viennent comme si elles voulaient reconnaître à nouveau leur domaine, mais montrent toutefois une préférence; la plupart, malgré des divagations en tous sens, et presque des promenades en apparence indifférentes, se dirigent vers une anse abritée, protégée par un talus élevé, pleinement exposée au soleil, couverte par places de touffes d'épaisse végétation. Celles qui arrivent ne la quittent guère ensuite,



et ne s'éloignent point de ses abords. Celles qui ne s'y trouvent pas encore ne tardent pas à rejoindre les premières, à faire comme elles, à rester dans ce creux de l'étang.

Cette anse, cependant, possède ailleurs des similaires; mais les Carpes y vont moins, et même n'y vont point. Ou plus ouvertes, ou mal exposées, ou moins riches en plantes aquatiques, elles ne paraissent pas leur procurer d'aussi grandes satisfactions. Elles ne possèdent pas aussi bien les conditions qui leur plaisent. L'eau y est moins tranquille, plus aisément battue par le vent, par les brises froides qui soufflent encore de temps à autre; leur situation fait que le soleil les éclaire peu, les réchauffe faiblement; les touffes herbacées y sont plus clairsemées. L'anse privilégiée rassemble vraiment en elle diverses qualités, qui, ailleurs, se trouvent disséminées, ou atténuées. Et leur somme se révèle, en ce lieu choisi, par une circonstance que le thermomètre accuse nettement : l'eau y est plus chaude. Grâce à ces dispositions spéciales, le réchauffement solaire s'y fait sentir plus vite, et s'y conserve plus longtemps. Ses différences avec le reste de l'étang atteignent parfois, en sa faveur, deux et trois degrés. Les Carpes, poissons d'eaux tièdes, y sont sensibles. Après les froideurs hivernales, qui ont ralenti en elles la plupart des fonctions organiques, elles se portent volontiers vers ce lieu dont la tièdour les rappelle à la vitalité. Elles s'y rendent donc, et, en ce début de printemps, y séjournent plus volontiers qu'autre part.

Elles s'y rendent, mais leur allure n'est plus celle de l'été précédent, avant la léthargie hivernale, ni celle qu'elles auront plus tard, au cours de l'été à venir.

Alors, quêteuses de nourriture, elles ne s'occuperont qu'à chercher des proies; elles nageront à l'écart les unes des autres, coupant et recoupant leurs passées dans l'eau, indifférentes entre elles, et ne portant à leurs voisines aucune espèce d'attention autre que celle de la chasse à l'aliment. Tel n'est pas le cas d'aujourd'hui. En ce mois d'Avril, où l'hiver finissant se laisse encore sentir par boutades, où l'eau de l'étang commence tout juste à approcher d'une quinzaine de degrés en température, et parfois même descend à moins dans la nuit, les Carpes, tout en nageant et se déplaçant, montrent qu'elles obéissent à un sentiment spécial. Les surveillant assez pour savoir à quoi m'en tenir sur leur compte, je m'aperçois que chacune des grosses Carpes, des puissantes mères pondeuses au ventre distendu par l'énorme amas des ovules qu'il contient, devient un objet d'attraction pour les Carpes mâles, plus petites, plus nombreuses, qui se dirigent vers elles, et, tantôt de près, tantôt d'assez loin, les accompagnent dans leurs déplacements. Elles-mêmes, alourdies par leur faix, nagent avec lenteur, s'arrêtent volontiers. Les mâles, moins chargés par leur laitance, plus agiles, tournoient auprès d'elles, et ne les quittent point. C'est la fraie qui approche, et son préliminaire, le rassemblement des sexes, qui commence à s'effectuer.

Ceci avait débuté au cours du précédent automne. Les glandes sexuelles, à la faveur de la plantureuse alimentation ingurgitée pendant l'été, et comme conséquence de cette nutrition abondante, avaient commencé à grossir, à s'amplifier, souvent dans des proportions assez fortes. L'élaboration génitale débutait, et progressait. Puis, la venue de l'hiver, le refroidissement de l'eau, avaient tout



arrêté. Et, maintenant, après les mois d'atonie léthargique de la saison hivernale, tout reprend, grâce au réchauffement printanier. Les Carpes, redevenant actives, accordent, si l'on peut dire, leurs premiers soins à cette ponte déjà prête en leur corps. Achevant ces préparatifs, elles se disposent à frayer dès que les circonstances le leur permettront.

La fraie, ce moment venu, est le principal objet de leurs préoccupations organiques. Elles s'intéressent plus à elle qu'à la satisfaction de leurs autres besoins vitaux, même celui de leur alimentation. Les lourdes femelles au ventre élargi, devenues de plus en plus paresseuses et lentes, se frottent aux aspérités du fond. Les mâles empressés ne les délaissent point, comme retenus auprès d'elles par une attirance dont ils ne peuvent se dégager. Cette attirance les a d'abord amenés de tous les points de l'étang; puis, ce premier résultat acquis, elle les y maintient. La comparaison déjà donnée, dans les précédentes études, à propos des Lamproies et des Aloses, sur la ressemblance de cet attrait avec celui qu'exercent par l'odorat, dans le monde terrestre, les sexes entre eux, et notamment les femelles sur les mâles, se présente à nouveau. Le monde aquatique, comme l'autre, possède aussi ses émanations sexuelles, attirantes, excitantes, qui, chez lui, dans son milieu liquide, sont nécessairement des saveurs. Il y a, chez les Carpes, comme chez beaucoup d'autres Poissons, une sapidité du rut, qui, produite par les femelles, transmise par l'eau, appelle les mâles, et ensuite les retient.

Je puis, du reste, m'assurer de ce fait d'une façon catégorique. Dans ce domaine d'impondérables, constitué par des odeurs et des saveurs, où toute mesure n'est guère

possible, les sensations seules font foi. Bien qu'elles donnent seulement une attestation générale, l'impression fournie par elles a pourtant sa valeur. Or, quand je sors de l'eau, pour les besoins de l'élevage, l'une de ces grosses mères pondeuses en état avancé de gestation, je suis frappé de son aspect et de son état. Le mucus couvrant sa peau est plus épais que de coutume, et plus abondant au voisinage de l'orifice génital, dont les lèvres sont hypertrophiées. Ce mucus lui-même exale un relent accentué, plus fort qu'il n'est d'habitude, plus prononcé qu'il n'est également chez les mâles. Ce relent, que je connais, est celui des œufs encore contenus dans l'abdomen; il imprègne l'organisme entier, les téguments, le mucus qui les recouvre. Ce qui s'exhale ainsi, et se dissémine autour de la bête, est perçu par moi comme odeur, puisque je manie la Carpe à l'air; mais, dans l'eau, où cette émanation se dissout, elle devient saveur. Les mâles, en la percevant, sont attirés d'abord, et retenus ensuite. Si les poissons, prêts à frayer, se groupent pour effectuer un rassemblement génétique, où les mâles s'associent aux femelles et les suivent dans leurs déplacements, la cause en est due, sans nul doute, à de telles saveurs sexuelles, venant de celles-ci, et perçues par ceux-là.

Puis le printemps avance, et Mai succède à Avril. Le réchauffement solaire s'accroît; la température des eaux, et surtout celle du creux préféré des Carpes, approche, dans la journée, d'une vingtaine de degrés. Cette poussée thermique exerce une influence manifeste. Les femelles frottent leur ventre avec plus d'insistance; les mâles deviennent plus agités. La frénésie des jeux amoureux, celle des derniers moments, de l'expulsion des œufs, de leur fécondation, commence à s'emparer de tous. La sur-



face lisse et miroitante de l'étang se couvre, par places, de traînées, de risées, de cercles ondulants, faits par les Carpes qui montent jouer auprès d'elle. De temps en temps, d'endroit en endroit, on voit surgir le large dos bruni d'une femelle commençant son travail, ou le brusque élan brillant d'un mâle trop empressé. Les mères vont et viennent, en se tordant, en se contorsionnant, en se frottant, pour aboutir à l'expulsion de leur faix : couches énormes et fatigantes, sûrement douloureuses, qui doivent les débarrasser.

Alors, si une série de quelques belles journées, entrecoupées de nuits assez tièdes, vient à s'offrir, si la température de 20°, enfin atteinte, se maintient avec une constance suffisante, la fraie, préparée d'aussi loin, s'effectue rapidement, brusquement. L'optimum thermique de 20 à 22° s'étant réalisé, un bref déclenchement se produit dans l'organisme, véritable réaction reproductrice répondant à l'action du milieu. Au lever du jour, les femelles, pressant leur ventre contre les herbes et les cailloux du fond, rejettent sur eux les minuscules et nombreuses perles cristallines de leurs ovules; et les mâles surexcités rejettent à leur tour, aux mêmes points, le sperme destiné à féconder.

Cette agitation, surprenante chez les Carpes, dont l'attitude habituelle est plutôt paresseuse, se prolonge, avec ses trémoussements, tant que les mères parturientes expulsent leur fardeau à grand renfort de frottées. Puis, après le soleil haut levé, tout se termine, et le tumulte est calmé. Les femelles sont vidées, les mâles apaisés. Le résultat en est un tapis de menus œufs transparents, mesurant au plus un millimètre et demi de diamètre, qui recouvrent, en paquets ou isolément, les objets immergés,

les tiges des plantes, et qui, collés par du mucus, rendus ainsi adhésifs, demeurent fixés sur place, posés au fond, pour y façonner leurs alevins et accomplir leur incubation.

La pose, chez les Carpes, ne se montre pas toujours régulière, ni complète. Les années, sur les étangs, se suivent et ne se ressemblent pas. La météorologie a son rôle, et les printemps successifs se font, selon leurs façons d'être, tantôt propices, tantôt fâcheux. Le déterminisme rigoureux, imposé par la température à l'accomplissement des actes de la fraie, ne joue pas toujours au même moment, car cette température nécessaire, cet obligatoire optimum thermique d'une vingtaine de degrés, ou survient de façon variable, ou ne conserve point la durée qu'il faudrait. Dans les bonnes années, quand une série de journées et de nuits tiédies, pluvieuses ou non car la chose n'importe point à des animaux aquatiques, permet à la température convenable de se réaliser et de se maintenir, les pontes abondantes et vigoureuses des Carpes ne subissent aucun déchet. Mais dans les autres, quand le printemps se montre, par trop fréquentes alternatives, maussade et froid, la fraie en est atteinte, souvent diminuée, parfois détruite complètement.

Il me souvient d'une année, où, au début du mois de Mai, quelques chaudes journées, faisant rapidement monter la température des eaux de l'étang, eurent bientôt développé, chez les poissons, la poussée génétique. Les Carpes se préparaient à pondre, et se disposaient à y procéder, quand, brusquement, des vents glacés, et quelques pluies froides, abaissèrent notablement la température. Le thermomètre d'eau, qui approchait de 20°, descendit au-dessous de 15°. La fraie, du coup, se trouva enrayée. Les





PONTE DES PERCHES ; la femelle (en bas) expulse son cordon nidantaire.





Carpes, fortement touchées par ce retour hivernal, restèrent à peu près inertes. Puis la tiédeur reprit, par alternances, par soubresauts coupés de retours de froid, tantôt brefs, tantôt prolongés, qui placèrent les poissons dans une sorte d'attente continuelle, cherchant à se satisfaire, mais incapables d'y parvenir. Parfois, une suite de journées favorables ouvrait à la ponte un espoir, qui bientôt cessait d'être; ailleurs, la prolongation de températures trop basses arrêtaient une animation qui ne cherchait qu'à se manifester. Le résultat en fût que les poissons morcelèrent leur fraie, qu'ils effectuèrent leur pose par petits paquets espacés, et que leurs opérations se prolongèrent jusqu'au milieu du mois de Juin, au lieu de s'accomplir d'un trait avec plénitude. Pourtant, malgré ces vicissitudes, la ponte réussit, et, l'éclosion achevée, les alevins se trouvèrent nombreux.

Une autre année, ces variations thermiques, encore plus accentuées, eurent des conséquences moins favorables. Les rendements de la ponte printanière furent à peu près nuls. Le printemps s'étant montré humide et froid avec persistance, aucun essai de fraie ne fut tenté, sauf vers la fin de Mai, où, grâce à une courte accalmie, quelques Carpes tentèrent de pondre. Mais la mauvaise période ayant repris, ces œufs succombèrent, ne trouvant point la température convenable à leur développement. Il fallut attendre le mois de Juillet, et le début du mois d'Août, avec les chaleurs de l'été, pour décider plusieurs femelles à rejeter le reste du faix qu'elles portaient encore, et à effectuer une fraie tardive, médiocre, dont les produits n'eurent pas la vigueur ni la force de ceux qui, dans les bonnes années, naissent régulièrement au printemps. Les pisciculteurs de Carpes connaissent ces

pontes retardataires, estivales, qui compensent en partie la pénurie accidentelle de celles de la bonne saison ; ils les acceptent, et les gardent, car elles donnent quand même un rendement, moins avantageux sans doute, mais présent toutefois.

Ainsi la reproduction annuelle des Carpes est-elle soumise à une rigoureuse loi thermique, qui la fait dépendre du rythme des saisons. Les circonstances favorables se présentant une fois par année, après la léthargie hivernale, la fraie a lieu quand elles s'offrent, et selon leurs variations. Puis, la ponte étant effectuée, et la vie génétique ayant cessé d'être, la vie personnelle revient avec ses besoins. Il n'en est pas ici comme chez les Aloses, les Lamproies, les Saumons, où la mort frappe souvent les individus qui viennent d'enfanter. Les Carpes continuent à subsister.

Après une période de prostration, relativement courte, les deux sexes, dans les eaux désormais tiédies de l'étang, consacrent désormais le principal de leur existence à s'alimenter. Indifférents les uns aux autres, n'offrant en eux rien qui paraisse rappeler les anciens rassemblements sexuels, ni l'attirance exercée par les femelles, tous ces poissons vont et viennent placidement, en se nourrissant de ce qu'ils trouvent. Leur croissance continue à s'effectuer. Peu à peu, l'automne approchant, lorsque l'organisme est suffisamment restauré et pourvu, les glandes sexuelles recommencent à s'élaborer, à grossir. Et, après l'interruption de l'hiver, une nouvelle fraie, une autre vie génétique, ramènent encore une fois leurs actes particuliers, qui, s'accomplissant comme ils l'avaient déjà fait, aboutissent à de pareils résultats. Le même individu, d'année en année, tout en grandissant,



peut subir plusieurs fois cette alternance de sa vie personnelle et de sa vie reproductrice. Il a sa jeunesse, puis une longue maturité, enfin une vieillesse, au lieu de tomber brusquement, frappé par la mort dès sa première fraie. La Nature, à son égard, s'est faite conservatrice, et, souvent, en est-il de même ailleurs.

II. — La Carpe, de ce fait, présente un modèle, qui se retrouve chez nombre d'espèces, dans les eaux douces comme dans la mer. Ce modèle ne tient pas seulement à la conservation des parents pendant une assez longue existence, ni à leur possibilité de frayer plusieurs fois au cours de leur vie; mais à la subordination de l'acte reproducteur aux influences du milieu, et même à sa stricte dépendance envers elles comme réalisation. Les eaux douces, grâce à leur diversité, montrent sur cela d'autres exemples. Toutefois les espèces qui les habitent dans nos pays tempérés, si elles s'accordent quant au principal, à la sujétion vis-à-vis des conditions d'entourage, diffèrent entre elles quant à l'application. Elles fraient à des époques différentes, car leurs besoins ne sont pas toujours les mêmes, ni comme quantité, ni, parfois, comme qualité.

Elles composent, dans leur ensemble, trois catégories, l'une de ponte printanière, l'autre de ponte estivale, la dernière de ponte hivernale. La première, dont le type prédominant est offert par les Perches et les Brochets, pond au début du printemps, en Mars et Avril, dès que la température atteint 13 à 14 degrés. La deuxième, celle des Carpes, et de la plupart des espèces de sa famille, place les dates de sa reproduction vers la fin du printemps, et le commencement de l'été. Pour la

troisième, réservée aux Salmonidés, Truites, Saumons, Ombles, l'influence déterminante relève plus de la proportion d'oxygène dissous dans l'eau que de la température; aussi la fraie s'accomplit-elle en hiver, lorsque le taux de cette dissolution se trouve à son point le plus haut.

Une telle triade reproductrice des poissons de nos cours d'eau, bien qu'ayant sa constance essentielle et sa fixité, ne laisse pas, cependant, de présenter quelques modifications selon les lieux et les circonstances. Les variations de la Carpe s'y retrouvent, entraînées de même par la diversité des conditions extérieures. Les années ne se ressemblent point, ni les localités. L'obligation thermique étant faite pour un degré déterminé, ce degré ne se présente pas toujours à une date identique, soit d'une année à l'autre, soit d'une rivière à une autre, soit même d'une partie à une autre partie de chaque rivière. La température propice à la ponte, en chaque espèce, se manifeste plus tôt dans les régions méridionales que dans celles du nord, dans les zones inférieures d'un bassin hydrographique que dans celles de l'amont. Chacune en reçoit l'influence. Selon le cas, selon les endroits, ses ressortissants pondent plus tôt, ou pondent plus tard. Il est donc utile aux règlements de pêche, destinés à restreindre l'exercice du droit de pêcher pendant les périodes de fraie, de se plier à cette diversité, et de l'observer, sans quoi ils risqueraient de devenir inopérants, leurs restrictions pouvant se placer, parfois, entre des dates où rien n'est commencé encore, à moins que tout ne soit déjà terminé.

Ce sont là des conséquences utilitaires dont on doit se préoccuper, afin de ménager les ressources économiques





données par les poissons, et d'en obtenir tout le profit. Les espèces des eaux douces, et quelques unes de celles de la mer, pondant des œufs posés, adhérents, et non pas flottants, les frayères, où ces œufs sont situés en développant leurs embryons, constituent autant de lieux privilégiés, qu'il importe de conserver, et de protéger. Loin d'être quelconques, et logés n'importe où, ces lieux, en raison des obligations subies par les reproducteurs, occupent des places précises, où les conditions nécessaires se trouvent rassemblées : eau tranquille, fond favorable, température suffisante. Les individus génétiques s'y rendent pour cet enfantement, s'y portent à cette occasion, et ne cherchent pas à se satisfaire ailleurs.

Chaque espèce, dans le domaine formant son habitat, possède ainsi ses zones de frayères, où, l'époque venue, elle a coutume de fréquenter, ne rencontrant que là ses conditions propices. Les Carpes des étangs vont dans les anses abritées, les poissons des rivières dans les bras morts et herbeux, tous où il leur convient alors d'aller. Ce n'est point, chez eux, recherche instinctive en prévision de ce qui va survenir, mais entraînement déterminé et dirigé par les circonstances présentes, par l'accord entre la fonction génétique intérieure et l'action du milieu. Progressivement, la conduite de l'être, ainsi polarisée comme dans une migration en miniature, aboutit à sa fin. Connaissant les règles de ce jeu vital, on peut, en les observant, protéger le peuplement des étangs, celui des rivières, celui de la mer, et faire de la pisciculture, de l'aménagement des eaux en ce sens, l'une des plus intéressantes applications qui soit parmi celles de la biologie.

## VIII

### LES CORDONS NIDAMENTAIRES

---

I. — Je consacre volontiers, dans mon aquarium, une place de choix aux Perches, et à leurs similaires acclimatées chez nous, la Perche-Soleil, avec la Perche-truitée ou « Black-Bass. » Les familles sont différentes, mais fort voisines; les allures sont presque identiques. Notre Perche indigène (*Perca fluviatilis* L.) constitue le type de la famille des *Percidés*, qui comprend aussi, dans nos eaux douces d'Europe, le Sandre ou Fogasch (*Sander lucioperca* L.), la Grémille ou Perche goujonnée (*Acerina cernua* L.), l'Apron (*Zingel asper* L.). Les deux espèces importées appartiennent, par contre, à une famille américaine, celle des *Centrarchidés*, représentative des *Percidés* dans les eaux douces du Nouveau-Monde. La Perche-soleil y fait partie du genre *Eupomotis* avec ses satellites, et la Perche-truitée du genre *Micropterus* (Huro).

Les unes et les autres, carnassières et voraces, vont constamment en quête de nourriture, insectes ou petits poissons, qu'elles saisissent, qu'elles happent en pleine eau, moins souvent au fond. Si elles se contentent parfois,



poussées par la faim, de viandes déjà mortes, le principal de leur alimentation se compose de proies vivantes, qu'elles recherchent de tous côtés sans répit. Cela donne à toutes, dans leurs bacs comme dans la nature, une allure vagabonde et mobile, qui les porte à se déplacer presque constamment. Rarement elles se posent, soit pour s'arrêter, soit pour tenir un affût comme font les Brochets.

Cette mobilité a pourtant sa limite, fixée par la température de l'eau. Elles hivernent comme les Carpes. Arrêt différent selon les espèces, plus court chez les Percidés d'Europe, plus long chez les Centrarchidés des États-Unis. Les Perches indigènes commencent à reprendre leur vitalité dès que l'eau monte à une température voisine de 10°; tandis qu'il en faut davantage aux genres acclimatés. Leurs habitudes, ainsi comparables à celles des Carpes et des Cyprinidés, ne tolèrent en somme le retour complet à la vie normale que dans des eaux approchant d'une quinzaine de degrés.

Par rapport à la Carpe, la Perche a une reproduction plus précoce. Elle est, dans nos rivières et nos étangs, la première à frayer, avec le Brochet. Souvent, dès le mois de Février, à la faveur de quelques belles journées, elle en manifeste les indices. Et, souvent encore, c'est en Mars, au plus tard en Avril, que cette reproduction s'accomplit.

La Perche est un superbe poisson, de forme régulière, élancée, dont le poids peut monter, chez les individus corpulents, à un ou deux kilogrammes. Ses couleurs variées lui donnent un aspect agréable à voir, qui porte à suivre avec intérêt ses virevoltes et ses passades dans l'eau d'un aquarium. Son dos gris-vert, à reflets irisés,

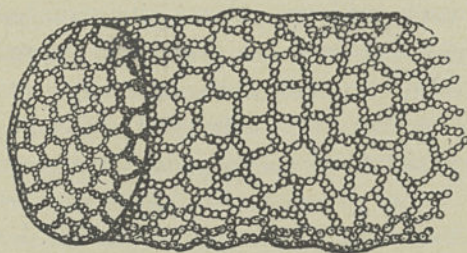
tantôt bleutés, tantôt dorés, ses flancs de nuances plus claires, tranchent avec son ventre d'un ton blanc d'argent. Des larges bandes transversales espacées, de teinte brune, partant du dos pour descendre sur les flancs, donnent des accents dominants en cerclant le corps de leurs bandeaux plus foncés. Les nageoires dorsales, d'un gris transparent, se rehaussent d'une tache noire, ou d'une bordure, qui les font mieux ressortir. Les autres nageoires, de couleur orangée ou jaune pâli, contribuent à agrémenter une vestiture aussi riche, aussi variée, différente en cela de la livrée souvent uniforme des autres espèces ordinaires de nos eaux douces. Les approches de la fraie, et l'excitation qui les accompagne, renforcent encore de telles colorations.

Au mois de Février, au plus tard en Mars ou Avril, selon les lieux et selon les années, les sexes commencent à se rechercher, et à se grouper. L'attirance émanée des femelles, comme chez les Carpes, appelle les mâles, qui se portent auprès d'elles, et ne les quittent point. Tantôt moins fréquentes que leurs futurs époux, tantôt presque égales en nombre, chacune de celles-ci s'accompagne d'un ou de plusieurs prétendants, postés dans son voisinage, la suivant partout où elle va. Déplacements qui leur sont aisés, car les femelles, déjà lourdes, cherchent plutôt à paresser, en frottant leur ventre contre le fond. L'élaboration sexuelle grandit chez tous, sous l'influence de l'augmentation croissante de la température des eaux, parmi les alternatives du réchauffement ou du refroidissement saisonniers. L'excitation s'accroît à mesure. Les testicules des mâles, l'ovaire des femelles, gonflés dans l'abdomen dont ils remplissent la majeure part, touchent à leur maturité. Enfin, quand le thermomètre



approche de 12 à 13 degrés avec persistance, ces préliminaires tendent vers leur fin.

Les deux sexes, cessant de s'alimenter et de traquer leurs proies, s'occupent seulement des satisfactions prochaines de leurs désirs. Les femelles prêtes à enfanter restent sur le fond, et s'y meuvent lentement. Les mâles, plus actifs, tournent autour d'elles, manifestent par leurs



Fragment d'un cordon nidamental de Perche, montrant sa conformation tubuleuse, et la disposition des œufs dans sa mince et fragile paroi. Grandeur naturelle.

jeux de couleurs la violence de l'excitation dont ils sont saisis. Leur ventre jadis blanc tourne au rose; leurs nageoires jaunâtres deviennent d'un pourpre rutilant; les bandes brunes de leur dos, de leurs flancs, tantôt se foncent, tantôt s'effacent, par places et par ondes, dans un changement continu. Leur nageoire dorsale antérieure, la plus grande, tantôt se couche en rabattant ses rayons, tantôt se dresse en haute crête rigide. Arborant ainsi une livrée de noces, ils la varient de leur mieux, tout en vaguant auprès de l'épouse qu'ils ont choisie, ne s'en éloignant guère, s'agitant vivement, déjà pris du paroxysme final, dans l'attente de l'assouvissement prochain.

Ces désirs reçoivent enfin leur satisfaction. La tempé-

rature de l'eau, parvenant à 14 degrés de moyenne, se tient à ce chiffre sans diminuer trop brusquement. Les femelles pondeuses s'apprêtent alors à devenir mères, à expulser la masse de leurs œufs. Afin d'aider aux contractions de leurs muscles des flancs, qui compriment le paquet intérieur des œufs pour pousser à leur rejet, et de provoquer ainsi les spasmes de la ponte, elles se frottent du ventre, plus fortement qu'avant, contre les objets résistants, cailloux, plantes, situés sur le fond. Les œufs, obligés d'obéir à ces pressions, qui restreignent l'espace qu'ils occupent dans la cavité abdominale, sortent par l'orifice génital, turgide et béant. Mais, au lieu de s'éparpiller comme ceux des Carpes, de se coller isolément ou par groupes aux corps environnants, ils demeurent tous unis, liés les uns aux autres. Leur mère, en se frottant et s'évacuant, les englué et les file en un cordon moulé qu'elle laisse tomber au fond, et qui, selon ses mouvements, ou bien s'attache aux objets immergés, ou bien s'enroule autour d'eux, ou se ramasse en peloton, ou encore flotte partiellement dans l'eau.

Cet amas d'œufs englués par un mucus résistant se gonfle tout en se creusant, en s'élargissant, à mesure qu'il sort et que l'eau le touche. Prenant une forme tubuleuse au lieu de rester massif, sa surface fenêtrée est faite de ces œufs disposés en réseau, groupés en petites couronnes juxtaposées dont chacune porte à son centre un espace libre. Moulé en un cylindre à large cavité, tel un manchon flexible et transparent, sa paroi gélatineuse, mince et frêle, pourtant cohérente malgré sa souplesse et sa fragilité, ressemble à une fine guipure translucide, délicate, semée de perles minuscules et nombreuses. Ces perles sont les œufs.

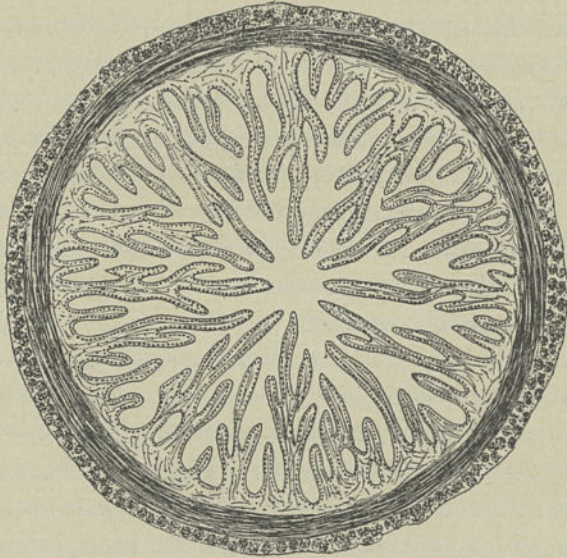


Ce singulier cordon nidamentaire tubuleux est progressivement expulsé par la mère comme le serait un énorme ver parasite, de grosseur surprenante par rapport à celle du corps d'où il est tiré. Sa longueur atteint parfois deux à trois mètres, son diamètre trois à quatre centimètres, dimensions excessives, dues à l'ampleur de la cavité interne, la substance même de la paroi comportant les œufs seuls avec leur mucus unissant. Ceux-ci, globuleux, épais d'un millimètre et demi à deux millimètres, sont pondus en quantité considérable; chaque mère en donne plusieurs dizaines de mille, et davantage si elle est de belle taille. Les mâles empressés les fécondent au passage pendant leur expulsion, et déversent sur eux leur sperme blanchâtre par petits jets.

La ponte accomplie, la fécondation opérée, les parents, épuisés, se retirent sous des couverts, dans des creux abrités, où, pendant plusieurs jours, ils demeurent presque inertes, ne cherchant pas à s'alimenter, et laissant se maintenir l'état d'anorexie sexuelle, d'inappétence, qu'ils montraient déjà lors des préludes de la reproduction. Présentant en ceci le même phénomène que les grands migrants des rivières, ils ne le poussent point, toutefois, jusqu'à une consommation excessive. Ils ne périssent pas de leurs désirs satisfaits. Mais leur vitalité, profondément atteinte par les modifications humorales dues à l'état reproducteur, ne revient que lentement à sa plénitude normale. Il faut un temps assez long aux Perches pour se refaire, et se remettre. Pendant cette période de revigoration des parents, les œufs abandonnés par eux se développent côte à côte. Le cordon de leur assemblage se morcelle et s'effrite peu à peu. Finalement, l'éclosion a lieu, si la température de l'eau reste favo-

rable, une semaine et demie ou deux semaines après la ponte ; ensuite les petits alevins, longs de quelques millimètres, désormais rendus libres, mènent isolément leur vie.

C'est un état curieux que celui de ces œufs minus-



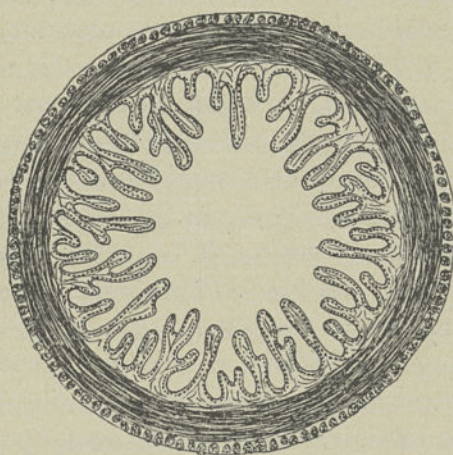
Coupe transversale grossie, chez la Perche, de la région postérieure de l'estomac, montrant en section les hautes villosités qui avancent dans sa cavité. Grossissement :  $1 \times 30$ .

cules et abondants, ainsi groupés en un cordon nidamenteaire, en un assemblage cohérent de forme déterminée, le mucus qui les cimente étant assez résistant pour les tenir unis au moment de leur émission. Ce cas des Perches n'est pas isolé. Auprès d'elles, à la même époque, ou peu de semaines plus tard quand la saison deviendra plus clémente, les Grenouilles voisines en feront tout autant. A l'exemple des Perches, au réveil de leur léthargie hivernale, elles chercheront à s'apparier, et à s'accoupler.



De même, chez les Crapauds, les pontes des mères seront filées en un long cordon gélatineux, attaché aux herbes de l'étang, d'où les petits têtards, au moment de leur éclosion, se dégageront, afin, comme les Perchettes, de vivre leur vie personnellement.

De telles pontes étirées en cordons et en chapelets, ou amoncelées en paquets, ne sont pas rares, d'autre part,



Coupe transversale grossie, chez la Perche, de l'intestin, montrant les villosités qui avancent dans sa cavité. Grossissement :  $1 \times 30$ .

dans les eaux marines. La production d'un mucus adhésif, sécrété par les conduits maternels à l'époque de la ponte, est une circonstance relativement répandue. Les amas nidamentaires qui en résultent ont, selon les espèces, des dispositions fort variées, bien que leur origine relève essentiellement de la même cause que chez les Grenouilles, ou chez les Perches. Plusieurs Vers Annelés, tels les *Aricies*, assemblent leurs œufs en un ruban gélatineux, mesurant quelques centimètres de longueur

sur deux ou trois millimètres d'épaisseur. D'autres Annélides, habitant des tubes comme les *Dasychnes*, ou des Géphyriens tubicoles comme certains *Phoronis*, groupent les leurs en une blanche collerette grenue posée autour de l'ouverture de ces tubes; jusqu'à l'éclosion, ils gardent leur progéniture auprès d'eux. Les Mollusques Gastéropodes sans coquilles, ou à coquilles restreintes, dont la classification a fait l'ordre des Opisthobranches, *Aplysies*, *Ombrelles*, *Tethys*, *Doris*, unissent également leurs œufs, et en composent des amas qu'ils moulent en rubans nidamentaires, en « nidosomes » dont les formes varient selon les genres, rubans plats, ou rubans plissés, ou rubans spiralés. Chez d'autres Gastéropodes, comme les Casques, (genre *Dolium*), les Rochers (genre *Murex*), la ponte devient collective, et les amas nidamentaires sont réalisés à plusieurs. Semblables à d'énormes éponges, ces pontes paraissent faites de grains agglomérés, groupés par milliers, contenant les œufs entourés d'une enveloppe parcheminée.

Ces dispositions si diverses donnent l'occasion de revenir à plusieurs groupes d'autres Poissons. Certains genres d'eaux marines, comme les Scorpènes ou Rascasses (genre *Scorpena*), et les Baudroies (genre *Lophius*), dont j'ai déjà eu l'occasion de signaler quelques particularités, ont aussi des pontes cohérentes et moulées. Celle des Scorpènes consiste en un épais ruban nidamentaire, gélatineux, produit d'Avril à Juin, que l'eau ne tarde pas à dissocier, en rendant libres les œufs minuscules, ovalaires, qu'il porte rassemblés. Celle des Baudroies, plus résistante, dure plus longtemps. Elle constitue un volumineux cordon gélatineux et transparent, dont la substance, faite d'un mucus gluant, contient par



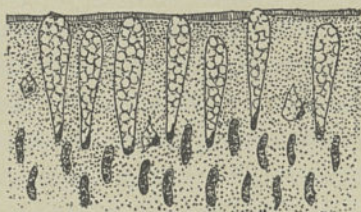
dizaines de mille les petits œufs, semblables à des perles de teinte brunâtre.

Ce ruban, produit pendant l'hiver, assez léger pour se dégager du fond où les mères Baudroies ont leur habitat, flotte dans l'eau, monte jusqu'aux zones superficielles. Ce n'est plus, dans son cas, une poussière éparsée de germes comme il en est pour les œufs flottants isolés, mais un complexe de menus ovules cohérents, qui voguent ensemble, côte à côte, en façonnant leurs embryons. Les reproducteurs étant des Poissons de forte taille, leurs pontes flottantes possèdent souvent de grandes dimensions, jusqu'à plusieurs mètres de longueur sur vingt à trente centimètres d'épaisseur. Étranges masses d'œufs englués, suspendues dans la mer, emportées par les courants, entraînées loin au delà et au-dessus des zones profondes de vase, où celles qui les ont engendrées continuent à subsister.

II. — L'histoire de la ponte des Perches mérite qu'on y revienne, et qu'on la détaille sur plusieurs de ses incidentes, ou paraissant telles. Incidentes sans doute quant au résultat de la ponte, mais circonstances capitales à l'égard de la conduite intime qu'observe l'organisme du reproducteur dans l'effort de son enfantement. Mieux que la plupart des autres poissons, les Perches laissent paraître alors les qualités nouvelles, propres à un tel état. Elles en donnent un exemple typique, permettant d'éclaircir la plupart des épisodes d'apparence énigmatique rencontrés par ailleurs.

C'est chose intéressante, en effet, que de comparer entre eux, et d'opposer, les comportements, ou manières d'être, des Perches en état de vie erratique dans la saison

chaude, à ceux des mêmes Perches dans leur vie génétique au début du printemps. Dans le premier cas, elles sont agiles, mobiles, voraces, toujours en quête de proies. Dans le second, et progressivement à mesure que la vie génétique s'installe davantage, elles deviennent atones, pesantes, engourdies, indifférentes à toute capture d'aliments. Les mâles, attirés et retenus par les émanations



Coupe très grossie de l'épithélium stomacal chez une Perche femelle immature : On y voit que les cellules à mucus, reconnaissables à leur teinte claire et à leur contenu aréolaire, y sont étroites. Grossissement :  $1 \times 800$ .

sapides des femelles, ne cherchent point à les quitter; et celles-ci ne s'évertuent qu'à expulser le lourd fardeau de leurs œufs. La fraie accomplie, ces dispositions se maintiennent quelque temps encore, mais en s'atténuant peu à peu jusqu'à leur disparition complète. Les

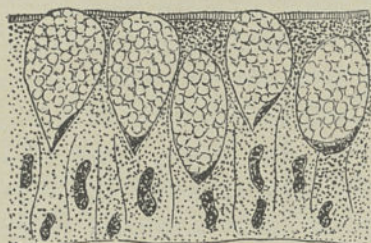
géniteurs, retournant aux libres allures, à la mobilité, à la voracité de la vie erratique, reprennent leur conduite d'autrefois.

Il y a donc chez les Perches, comme chez les Carpes, comme chez toutes les espèces sédentaires, des phénomènes semblables à ceux des espèces migratrices, mais moins prononcés. La sorte de consommation qui accompagne la fraie n'aboutit pas à une dépression telle, qu'elle soit capable d'entraîner la mort des géniteurs. Ce qui s'accomplit chez les Saumons, les Aloses, les Lamproies, n'a pas lieu de se présenter ici. Les Perches, ayant frayé, se rétablissent ensuite. Mais, et grâce à cette alternative, permettent-elles de mieux juger des choses telles qu'elles



sont. Le contraste entre leurs deux comportements successifs est si net, qu'il incite à tenter d'en pénétrer la cause. Cet état passager, dont l'anorexie ou inappétence se révèle comme un des symptômes les plus frappants, qui frappe temporairement les individus à l'époque de leur reproduction, résulte-t-il d'une inhibition d'origine nerveuse, ou bien d'une lésion organique manifestée à cette occasion? L'étude de l'appareil digestif permet de décider.

Cet appareil, chez la Perche, poisson essentiellement carnivore, n'a pas une structure très compliquée. L'ample bouche armée de dents, et l'œsophage relativement court, donnent accès dans un estomac



Coupe très grossie de l'épithélium stomacal chez une Perche femelle en ponte. Comparée à la précédente, on y voit que les cellules à mucus se sont hypertrophiées pour sécréter abondamment. Grossissement :  $1 \times 800$ .

en cul de sac, à paroi dilatable, situé à côté du foie assez volumineux. Le tube intestinal, débutant au milieu de la poche stomacale, décrit deux courtes circonvolutions dans la cavité abdominale, puis se termine par l'orifice anal. L'ensemble a donc une longueur plutôt brève. Ceci, toutefois, se compense par la possession, dans l'estomac et l'intestin, de nombreuses et hautes villosités, qui, se dressant en saillie sur la face interne de leur paroi, préminent dans leur cavité, et augmentent ainsi l'étendue de la surface fonctionnelle. Cette paroi, de dehors en dedans, comprend, dans son épaisseur, deux couches musculaires orientées en sens contraires, l'une longitudinale, l'autre annulaire, et une assise épithéliale interne, recouvrant

les villosités pour former le revêtement intérieur placé directement au contact des matériaux alimentaires.

Chez les individus erratiques, pendant la saison estivale, où l'alimentation se satisfait à son aise, cet appareil digestif, à la dissection, se montre turgide, consistant, richement vascularisé. Il n'en est plus de même chez les génétiques, notamment à l'égard des femelles. Leurs glandes génitales hypertrophiées, fournies de sang en abondance, tiennent alors par leur masse, dans la cavité abdominale, une place prépondérante, qu'elles occupent à cette époque seule, et qu'elles ne possèdent ni avant, ni après. Par contre, l'appareil digestif, auprès d'elles, offre tous les caractères d'une dégénérescence accentuée. Ses parois sont devenues minces, jaunâtres, pauvres en vaisseaux sanguins. Il a perdu de sa substance, pendant que les appareils reproducteurs en gagnaient. Le déséquilibre, qui s'est provisoirement établi dans l'organisme en faveur des glandes sexuelles, l'a nettement désavantagé.

L'étude histologique des parois corrobore ces premières données. L'assise épithéliale interne, examinée sur un estomac ou un intestin prélevés chez des individus erratiques de pleine capacité nutritive, se compose principalement de ses cellules fonctionnelles; les éléments à mucus y sont clairsemés. Par contre, sur les mêmes organes chez des individus génétiques, les éléments à mucus prennent la prédominance, et les cellules fonctionnelles n'occupent en nombre que le second rang. On saisit donc la raison de l'anorexie montrée par ces êtres. Leur appareil digestif se trouve temporairement frappé d'incapacité physiologique, parce qu'il produit surtout du mucus. Une abondante sécrétion muqueuse s'est

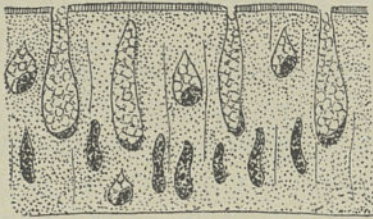


installée à la place de la fonction normale. L'organisme, grâce à elle, élimine par la voie digestive les déchets que la peau ni les reins ne pouvaient expulser; mais en retour, et comme conséquence de cette inversion, il ne saurait s'alimenter, tant que son appareil de la digestion n'aura point récupéré la structure connexe à sa fonction. Le désir amoureux poussé à ce point devient, en quelque sorte, la cause d'une maladie passagère, d'un véritable catarrhe muqueux.

On établit donc, grâce à ce contraste, le bilan complet des changements imposés à l'être par sa vie de reproduction. L'ampleur de la capacité prolifique, les variations excessives qu'elle subit, imposent aux Poissons des conduites et des modifications dont on ne trouve guère l'équivalent ailleurs, sinon dans des altérations morbides et accidentelles. Chez eux, ces altérations sont usuelles, car elles dépendent du cours normal de l'existence. L'amplification exagérée et rapide des glandes de la génération conduit à créer pareil déséquilibre avec l'état des autres organes, et de leurs fonctions. L'économie intime en est dévoyée, pour ainsi dire, et orientée d'une autre façon. Le métabolisme intense, alors instauré dans les testicules et les ovaires produisant les éléments reproducteurs, transforme les conditions humorales. Des hormones et des matériaux de déchet prennent naissance, qui se déversent dans la circulation. L'organisme se trouve atteint d'une manière d'auto-intoxication gravidique, dont les progrès concordent avec ceux de la croissance des organes de la sexualité. Corrélativement, la paroi de l'appareil digestif, chargée d'effectuer une part de l'élimination rendue nécessaire, affectée temporairement à un tel emploi et non pas à son usage d'habitude, augmente à cet effet la

proportion de ses cellules à mucus. Et l'anorexie génétique s'installe, pour ne cesser qu'après la ponte, lorsque, sa cause ayant disparu, l'organisme se trouve épuré et reconstitué.

Tout se tient dans ces phénomènes, ceux du dedans comme ceux du dehors, et s'y succède, en prenant, selon les conditions de milieu, les espèces, les individus, des



Coupe très grossie de l'épithélium intestinal chez une Perche femelle immature. Comme à l'égard de la paroi stomacale, on y voit que les cellules à mucus sont étroites. Grossissement  $1 \times 800$ .

aspects variables. S'exagérant ici, ou s'atténuant ailleurs, leur base essentielle est la même partout.

On comprend, d'après eux, l'intense dépression physiologique des poissons migrateurs après leur fraie; l'intoxication gravidique est si forte en ce qui les concerne, tel-

lement les capacités de leur organisme se trouvent accaparées par l'acte reproducteur, qu'ils ne peuvent se ressaisir par la suite, ni se remonter; leur déséquilibre a été trop grand. On comprend aussi les manifestations auxquelles se livrent les poissons au moment de leurs amours. Différents d'autrefois, et de ce qu'ils pourront redevenir, ils ne sont plus les mêmes. Leurs sécrétions ont changé; leurs émanations, et les sensations qu'elles causent, se sont modifiées; leurs allures nouvelles diffèrent de celles qu'ils avaient auparavant. Extérieurement, l'individu paraît être encore ce qu'il était; mais, de fait, il est transformé. Un vêtement structural identique recouvre un autre organisme. La vie génétique, pour instituer ce qui lui convient, se sert des appareils déjà existants, et



les modifie à son usage; puis, ayant accompli ce qui lui revenait, elle laisse l'être se refaire comme il le pourra.

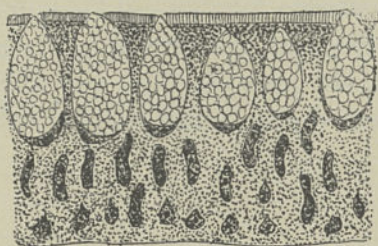
On ne connaît encore des poissons que leurs groupes de classification, leur grosse anatomie, plusieurs dispositions de leur biologie. On ne sait que peu de chose

sur leur fine structure intérieure, sur leur physiologie intime, ses diversités, ses complexités, ses changements.

Ces sujets d'investigation sont à peine effleurés, tellement les constatations à leur égard, dans ce milieu aquatique dont l'emprise nous est délicate, présentent de la difficulté, et même de l'opposition. Pour-

tant, dès qu'on y touche, les résultats obtenus, comme on le voit dans les présentes *Études*, prouvent leur importance, et leur haute valeur, autant au sujet de la connaissance des Poissons eux-mêmes, que de celle de tous les êtres doués de vie. Le monde des eaux se laisse lire plus aisément que celui des terres et des airs. Plus varié dans ses détails, plus cohérent et plus explicite dans son principe, il est mieux capable de guider les recherches et d'éclairer les chercheurs.

Si l'on en revient aux Perches, à leur ponte, à leur vie génétique, on voit que leur cas, loin d'être spécial, est d'ordre général. Si elles offrent plusieurs dispositions particulières, le fond principal est celui que l'on retrouve



Coupe très grossie de l'épithélium intestinal chez une Perche femelle en ponte. Comparée à la précédente, et comme pour l'épithélium stomacal, on y voit que les cellules à mucus se sont hypertrophiées. Grossissement :  $1 \times 800$ .

partout. Les manifestations auxquelles elles se livrent sont produites et réglées par la structure. Rien n'a lieu en elles qui ne soit conduit par l'organisation physique, et par ses modifications successives selon les besoins présents. Le seul motif déterminant, privé de tout psychisme, est celui des accords variables et successifs que l'organisme contracte avec ce qui l'entoure. Ne dépendant point de l'être seul, il relève de la sympathie d'entente nouée par la vie générale, dans son utilisation des milieux, entre ceux-ci et les créatures, pour aboutir à son propre maintien.



## IX

### PONTES GARDÉES

---

Reprenez l'étude de la ponte des Perches; donnez-lui un accent plus catégorique et plus net; associez d'avantage l'attrance sexuelle, causée par les émanations sapides des femelles et des œufs, à l'anorexie génétique, produite par l'incapacité fonctionnelle temporaire de l'appareil digestif : et vous obtiendrez la curieuse attitude de nombre de Poissons, appartenant à diverses espèces de la mer ou des eaux douces, qui, leur fraie accomplie, restent un temps en sentinelles, les mâles surtout, auprès des œufs pondus. Gardiens vigilants toujours en éveil, s'évertuant à préserver de toute atteinte fâcheuse ce qu'ils paraissent considérer comme leur propriété, ils obéissent à une consigne, fidèlement observée. Ils semblent surveiller l'incubation, la formation de l'embryon sous la coque, jusqu'au moment où elle se termine par l'éclosion des alevins ainsi façonnés. Alors, soit plus tôt, soit plus tard, leur surveillance se détend désormais; et ils abandonnent à leur sort les petits êtres déjà vagabonds dont ils s'étaient préoccupés jusque-là.

C'est une histoire assez fréquente que celle de ces pontes gardées, où un sentiment psychique, affectif et moral, guide, selon l'apparence, la conduite des parents, comme s'il les inspirait en les dotant d'un instinct dépassant la conservation de l'individu pour s'étendre à la conservation de l'espèce. Mais, vue de près, la réalité, en elle, se tourne d'un tout autre côté.

I. — L'un des plus singuliers d'aspect, parmi les poissons de nos rivières, donne, de cette surveillance paternelle, un exemple suggestif. C'est le *Chabot*, ou *Chaboisseau*. Sa grosse tête aux joues épaisses et dures, plus large que le tronc, justifie les épithètes, parfois pittoresques, qui servent à le désigner, celles de *Tétot*, *Têtard*, *Grossetête*, *Cabouillat*, *Cabeillas*, même *Tête d'âne*. Ses relations de groupe le placent dans le genre *Cottus*, et dans la famille des *Cottidés*, qui, voisine de celle des *Triglidés* ou *Grondins*, compose avec elle l'ordre des *Loricariates* ou *Joues-cuirassées*, caractérisé, comme l'indique ce terme, par la possession, dans les régions latérales de la tête, d'un squelette épais et résistant. Son nom scientifique d'espèce est *Cottus gobio* L., soulignant par là une certaine ressemblance de taille et d'aspect avec le *Goujon* des ruisseaux (genre *Gobio*, dans la famille des Cyprinidés). Deux autres espèces de Cottés, qui vivent dans les eaux marines, sur notre littoral, possèdent aussi, quant à la surveillance de leur ponte, des habitudes identiques aux siennes.

La Chaboisseau n'est pas un gros poisson. Les dimensions en longueur des plus grands individus dépassent rarement 10 à 12 centimètres. Son corps est trapu, son allure lourde, sa teinte obscure, variable d'intensité. Le dos est gris-foncé, mêlé de taches brunes irrégulières;



les côtés sont d'un gris plus clair; le ventre est blanc jaunâtre ou blanc grisâtre. Il fréquente surtout les petites rivières à Truites, les ruisseaux de montagne, dont l'eau vive et claire coule rapide sur un lit de gravier et de rochers. Il s'y tapit sous les cailloux, et reste volontiers posé à demeure, chacun ayant son gîte d'habitude, où il revient se blottir comme dans un domaine à lui, quitte, le cas échéant, à en préférer un autre si ses courses lui font trouver mieux. Fuyant la lumière, il sort la nuit de son trou pour chasser ses proies. Carnassier vorace, il se nourrit de tous les petits animaux, et de tous les débris de chair, qu'il peut rencontrer sur le fond.

Ce compagnon de la Truite la suit partout, jusque dans les torrents des hautes montagnes. Les deux espèces, aux altitudes élevées, finissent par rester seules, les autres, sauf l'Anguille parfois, ne pouvant subsister dans de telles eaux, dont la température ordinaire est trop basse, même en plein été. La Truite, dans ces torrents à remous et à cascates, figure le personnage principal, ondoyant, mobile en pleine eau, et le Chaboisseau un comparse plus effacé, plus menu, caché sous les roches, évitant de trop se montrer. Tous



Chabot vu de dos. Grandeur naturelle.

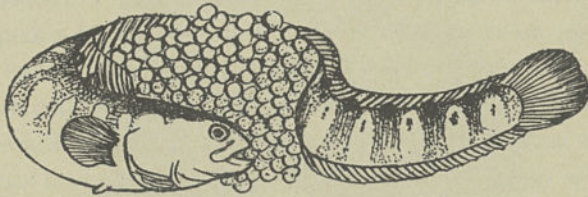
deux, cependant, sont également des bêtes de proie et de rapines; chacun, en sa part, traque sans merci les êtres qu'il peut dévorer.

La fraie s'accomplit au début du printemps, dès que les eaux commencent à tiédir. Le Chaboisseau reprend alors, dans la rivière, avec ses aptitudes et ses ressources, ce que la Truite, sa camarade, a déjà fait trois mois auparavant. Le mâle, reconnaissable à sa tête un peu plus grosse, plus globuleuse que celle de la femelle, se pare d'une livrée de noces, et ses couleurs grises se teintent de tons roussâtres. Comme les Truites, et à leur image, gêné par la sensation de pesanteur abdominale résultant de l'amplification des testicules, il se frotte au fond, et recherche les larges cailloux, capables de l'abriter pendant qu'il affouille. Il creuse, sous celui qu'il a choisi, une manière de fosse destinée à devenir l'alcôve nuptiale. Alors, parvenu à sa maturité sexuelle et mis au point voulu, il avise, dans son voisinage, une femelle, lourde aussi de la ponte prochaine, placée à portée, et frottant également son ventre contre le fond. Il s'ébat autour d'elle, la presse, la pousse du museau, l'entraîne vers l'abri qu'il vient d'achever. Obéissante, elle entre dans l'alcôve toute prête, et, lentement, laisse sortir de son corps, comme coulant à la file, ses œufs qui s'amoncellent en tas sous le caillou. Elle en pond plusieurs centaines, six cents à huit cents, mesurant environ deux millimètres de diamètre; puis, débarrassée de cette portée, abattue et prostrée, elle s'éloigne pour se revigorer à l'écart.

Mais il n'en est pas ainsi chez le mâle. Excité par ces œufs déposés, et sans doute par les saveurs qui s'en dégagent, il commence par les féconder, par pénétrer à son tour dans l'alcôve en y jetant son sperme; puis il demeure



auprès d'eux, dans le voisinage du caillou qui les couvre, sans chercher à s'en éloigner, ni à s'alimenter. Les proies qui, par hasard, passent auprès de lui, le laissent indifférent. Il reste ainsi, tant que les œufs façonnent leurs alevins, et cette incubation est lente; elle prend souvent, dans ces eaux encore froides de la montagne, quatre à cinq semaines de durée. Pendant la plus grande part de cette longue période, le père, gardien vigilant, se tient



Gounelle lové autour de sa ponte. — *Gunellus (Pholis) gunellus* Linné, famille des Pholidés, ordre des Jugulaires. Grandeur naturelle.

aux côtés de sa progéniture, et chasse les intrus s'il vient à s'en présenter. Vers la fin toutefois, sa surveillance se relâche. Il part de temps en temps, mais revient ensuite à son gîte. Enfin les œufs éclosent, les alevins sortent de leur abri, s'évadent en tous sens. Leur père, désormais relevé de sa garde, et comme déchu de sa paternité, retourne alors, par la belle saison commençante, à ses habitudes d'antan.

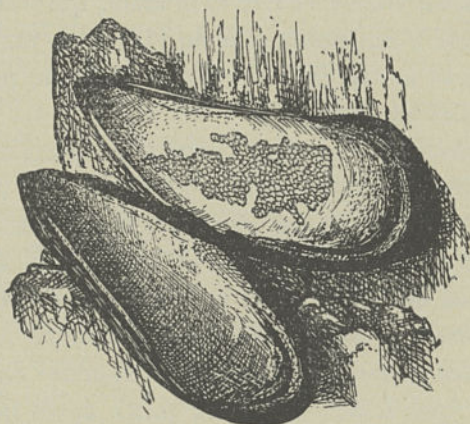
Le Gounelle (*Gunellus gunellus* L.) fait mieux encore; il s'enroule autour de ses œufs, comme pour les surveiller plus étroitement. Voisin des *Blennies* ou *Baveuses*, appartenant à leur famille, il diffère d'elles par son corps plus étroit, plus allongé, plus souple, par ses nageoires pectorales exiguës, par ses dimensions plus restreintes. Comme elles, il habite, dans la mer, les régions rocheuses et

herbeuses de notre littoral. Comme elles encore, son élégance, sa souplesse, la richesse de coloris de son dos orné de grandes taches brunes cerclées de blanc, lui valent parfois de mériter l'appellation flatteuse de « Poisson-papillon ». Comme elles enfin, et comme chez les Cottés, les parents, leur fraie accomplie, demeurent auprès de leur ponte en gardiens attentifs. Seulement, les Gounelles apportent à cette action un raffinement que les Cottés n'ont pas, celui de leur attitude enroulée. La femelle, mûre dans la saison hivernale, pond presque à découvert, sans trop chercher à se cacher, sous une fronde d'algue ou une encoignure de roche. Elle met en tas ses œufs d'un blanc laiteux, épais de deux millimètres; puis, le mâle les ayant fécondés, elle et lui restent auprès, sur place, sans bouger. Parfois, ils se bornent à s'étaler sur le fond dans leur voisinage immédiat; mais, à d'autres moments, ils s'en rapprochent le plus possible, et s'enroulent autour de leur amas en une couronne protectrice faite de leur corps, qu'ils dénouent de temps à autre en s'allongeant de nouveau. Ainsi copient-ils en diminutif, dans le monde des eaux, le geste des énormes femelles de grands Serpents, lovées autour de leur œufs. Puis, le paquet de la ponte, perdant sa cohérence, se désagrège sous la poussée des courants et des vagues, se disperse, s'éparpille, et les parents démunis redeviennent ce qu'ils étaient.

Les poissons marins à ventouses ventrales, *Gobies*, *Lépadogastères*, *Cycloptères*, dont j'ai mentionné diverses particularités de structure dans le premier volume de ces *Études* (pages 191 et suivantes), pratiquent aussi le système des pontes gardées. Les deux premiers y sont même fort ingénieux, tellement il lui apportent de soins



et de prévenances. Chez les Gobies, comme ailleurs, le mâle prélude. Au printemps et au début de l'été, quand sa maturité sexuelle approche, il cherche, dans les zones littorales fréquentées par lui, un lieu propice à ses désirs. Tantôt un creux de roche, tantôt une fronde d'algue ou un rhizome de zostère, tantôt une valve de coquille



Ponte de Gobies dans l'intérieur d'une valve de coquille de Moule.  
Grandeur naturelle.

vidée, lui procurent ce dont il a besoin. Quand c'est une coquille, il la retourne le creux en dessous, afin de s'y mettre à couvert. Il va et vient tout en cherchant, et frotte son ventre contre l'objet choisi, selon la manœuvre usuelle en son cas. Il en dégage les abords, ôte ce qui le gêne, aménage son alcôve nuptiale. Puis, ce travail accompli, et lui-même se trouvant prêt à frayer, si une femelle également prête passe à portée en cherchant aussi des surfaces lisses et dures pour s'y frotter, il s'approche d'elle, et la pousse vers le gîte tout installé. Son excitation amoureuse lui fait changer ses couleurs, qui

s'avivent en se teintant de rose. Il tournoie autour de celle qu'il vient d'élire, se presse contre elle tout en la guidant, finalement la conduit au gîte, où, mise à point, elle pénètre, se pose contre la place la plus résistante et la plus lisse, puis, capable ainsi de pousser son effort, s'y décharge un par un des œufs qu'elle portait. Quand elle a achevé, elle se retire, et le mâle, qui frétillait dans l'attente, qui s'excitait de plus en plus à en juger d'après la vivacité et la rapidité de ses mouvements, passe à son tour pour les féconder.

Ces œufs de Gobies sont curieux de forme et de situation. Ovalaires ou pyriformes, longs de un à trois millimètres selon les espèces, placés les uns à côté des autres au lieu de s'amonceler en tas, ils s'attachent à leur support par un de leurs bouts, et cette adhérence est assez solide pour tenir jusqu'à l'éclosion. Plantés côte à côte comme des piquets minuscules, chacun contient un embryon, qui éclot huit à dix jours après la fraie. Le mâle veille sur eux, ou plutôt sur leur abri, pendant tout cet intervalle. Souvent même, afin d'augmenter ce trésor dont il se fait le gardien, il s'adresse à plusieurs femelles successives, à plusieurs épouses qu'il conduit pondre, tant que ses propres moyens demeurent suffisants. Attentif à repousser les intrus, et ne prenant aucun aliment, il s'émacie fortement au cours de cette surveillance, et ne revient qu'ensuite à ses allures d'autrefois.

Le Lépadogastère agit comme les Gobies, sauf que ses œufs, un peu plus petits et plus nombreux, s'accolent à leur support par une large surface. Les Cycloptères, poissons de grande taille, se comportent d'une autre façon. Les deux sexes, au début du printemps, ayant revêtu leur livrée de noces, plus éclatante chez les mâles, où le



pourpre se mélange au gris, se rapprochent des régions rocheuses de la côte, et cherchent des creux où la femelle rejette en tas ses œufs, comme font les Gounelles. Seulement, produit par un poisson de fortes dimensions, ce tas est volumineux, gros parfois comme les deux poings rassemblés. Le mâle, la fécondation accomplie, reste auprès du paquet de cette ponte, que sa teinte rougeâtre laisse aisément apercevoir à marée basse, parmi les roches où il a été posé. L'attirance est telle chez lui, qu'il ne s'en éloigne qu'avec difficulté, et qu'on peut parfois le saisir à même. Il s'y frotte, passe et repasse, donne des coups de museau, comme si l'amas de ces œufs accumulés, gros chacun de deux à trois millimètres, représentait pour lui, à cette époque, l'objet le plus attrayant. Puis, comme ailleurs, le tas des œufs s'éparpille, le gardien s'en va, et rien ne subsiste plus d'un tel arrangement.

Diverses espèces des eaux douces, relativement plus nombreuses que celles de la mer, se livrent aussi à de telles manifestations de garde et de surveillance. Certaines familles, les Siluridés, les Cichlidés, les Centrarchidés, les montrant assez fréquemment, contrastent avec d'autres, les Cyprinidés par exemple, où l'abandon des œufs pondus est presque de règle habituelle. Par suite, quelques espèces récemment acclimatées en Europe, et faisant partie des familles à pontes gardées, les *Poissons-chats* (*Ameiurus nebulosus*) de la famille des Siluridés, les *Perches-truitées* et les *Perches-soleil* (Genres *Micropterus* et *Eupomotis*) de la famille des Centrarchidés, offrent-elles en cela un spectacle nouveau pour nos eaux douces, car les vieilles espèces autochtones le présentent moins bien, et souvent ne le connaissent pas.

La ponte du Poisson-chat a un indéniable caractère

d'étrangeté et de curiosité, qui s'ajoute à celui de l'aspect bizarre et presque monstrueux du corps de ces animaux. J'ai signalé, dans la douzième étude du Tome II, pour la Perche-soleil et pour lui, les circonstances dominantes et les conséquences de leur acclimatation. Il ne reste donc, afin d'achever ce qui les concerne, qu'à noter les particularités de leur reproduction.

Cet acte, chez le Poisson-chat, a lieu dans la seconde moitié du printemps et en été. La femelle, sa maturité venue, pond plusieurs centaines d'œufs, mesurant en moyenne, chacun, deux à trois millimètres de diamètre. Elle les pose sous une faible profondeur d'eau, dans un endroit qu'elle a d'abord nettoyé avec le concours du mâle. Après quoi, la fécondation ayant été opérée, tous les deux restent sur place, en surveillance, comme dans l'attente de l'éclosion de leur progéniture. Celle-ci s'effectue cinq à six jours plus tard. Les alevins minuscules, déjà mobiles, restent d'abord assemblés en une pelote grouillante, que les parents continuent à garder de près. Puis, progressivement, les petits grandissant, et devenant plus forts, plus actifs, leur pelote s'agite, se soulève, se met à se mouvoir tout en gardant sa cohérence, car ils ne se lâchent point. Finalement, elle quitte le fond, et monte en pleine eau, souvent escortée des parents, du père surtout. Dans une rivière, ou un canal, elle se laisse aller au courant, semblable à une étonnante boule flottante, faite de ces poissons exigus, pelotonnés, qui tournent et retournent les uns autour des autres en restant agglomérés. Cette boule roulante, tourbillonnante, piquante des aiguillons acérés que tous possèdent déjà, extraordinaire sphère vivante et mouvante, tenue en suspension dans l'eau où elle prend mécaniquement sa





PARIADE DE PERCHES-SOLEIL, SUR LE FOND D'UN ÉTANG.





forme, descend le fil du courant, tantôt arrêtée par les herbes aquatiques qui la retiennent, tantôt reprise et entraînée de nouveau. Au fur et à mesure, ses alevins grossissent; leur troupe perd de sa cohésion et de sa régularité. Bientôt, à chaque arrêt, quelques uns se détachent, et ne vont pas plus avant, prenant désormais leur indépendance. Les autres continuent, pour agir de même quelques mètres plus loin. Et l'agglomération, petite nuée sombre et fluctuante dans l'eau, se dissocie peu à peu; elle se désagrège, en éparpillant, tout au long des berges et du fond, les alevins menus dont elle se composait.

La *Perche-soleil* (*Eupomotis gibbosus* L.) est, comme le Poisson-chat, dans les eaux douces de notre pays et des contrées avoisinantes, une nouvelle venue, une importée. Originaire des États-Unis, son acclimatation, avec celle de plusieurs autres espèces voisines qui n'eurent pas le même succès, date de la fin du dix-neuvième siècle, et elle a parfaitement réussi. L'espèce peut être considérée, désormais, comme appartenant à notre pays; elle est adaptée. Concurrente de la Perche ordinaire, ayant les mêmes habitudes carnassières, elle lui ressemble d'allures, mais en diminutif, car ses dimensions sont moins fortes, et en plus adouci, car, appartenant à une autre famille, celle des *Centrarchidés*, elle a, de cette dernière, les écailles moins rugueuses et les épines moins prononcées. C'est une Perche naine, plus souple, plus vive, que sa grande émule, et, soit en pleine eau, soit sur le fond, une chasseresse acharnée de tous les menus animaux capables de servir de proies, depuis les larves d'insectes jusqu'aux alevins de poissons.

Cet importé si bien acclimaté habite, dans nos pays,

les eaux d'altitudes basse et moyenne, capables de s'échauffer fortement en été. Il est poisson d'eaux tièdes, et non d'eaux froides. Il fréquente volontiers les grandes rivières au cours tranquille, mais leur préfère les ruisseaux paresseux et ombragés, les canaux, les étangs peu profonds. Là, sur leurs plages basses et doucement inclinées, il trouve à son aise tout ce qui lui convient. Loin des grands prédateurs rapaces, des Chevaines et des Brochets, il se déplace, comme un petit oiseau au sein d'un fourré, entre les rameaux de la végétation aquatique, dans les prairies immergées des Myriophiles, sous les larges feuilles vertes des Nénuphars, parmi les étoiles nageantes des Châtaignes d'eau et les pointes blanches des Renoncules fleuries. Souvent il y rencontre son compatriote, devenu son rival, le Poisson-chat, acclimaté comme lui. Avec des moyens différents, mais aussi voraces l'un que l'autre, tous deux se font concurrence, recherchent les mêmes proies, et tous deux, bien qu'hostiles, réussissent pourtant à cohabiter.

La Perche-soleil, engourdie et paresseuse l'hiver, pond au début de la belle saison, en Mai et Juin, dès que les eaux tiédissent, en approchant, comme température, d'une vingtaine de degrés. Les mâles, faisant les préparatifs des noces prochaines, installent d'abord les frayères. Le ventre ballonné par leurs testicules amplifiés, moins alourdis cependant que les femelles encore plus ballonnées qu'eux, ils recherchent des plages dénudées et situées sous une faible épaisseur d'eau, quelques dizaines de centimètres au plus, où la chaleur solaire et l'oxygène de l'air puissent pénétrer mieux qu'ailleurs. Là, conformément au geste habituel ordonné par la sensation présente, ils se frottent du ventre contre le fond, vont et



viennent sur place, se soulèvent en battant des nageoires, puis se rabattent pour se soulever encore, et rejettent en tous sens la vase meuble sur laquelle ils appuient. Pressant contre ce limon leur ventre gonflé, peu à peu ils nettoient autour d'eux un emplacement, où les cailloux du fond sont ainsi mis à découvert. Plus résistants que la vase, ceux-ci procurent mieux la satisfaction cherchée. Et les mâles, progressivement amenés au degré utile par cette titillation, par ces frottements réitérés contre des objets consistants, se trouvent enfin aptes à consommer, sur ces frayères, les noces qu'ils ont ainsi préparées.

On peut, dans la nature, en des localités favorables, suivre, de la berge ou d'un bateau, le manège de plusieurs de ces petits êtres s'évertuant sous l'eau. Tous, affairés de même, nettoient le fond, balaiant le limon, mettent à nu les cailloux, en voisins occupés à une action identique. Les uns vont plus vite, les autres plus lentement; ceux-ci s'interrompent après avoir commencé et reprennent plus loin, ceux-là continuent avec persévérance et s'acharnent sur le même endroit. Chacun, semble-t-il, agit de son mieux. Mais, s'ils voysinent, s'ils travaillent presque côte à côte, séparés par des intervalles d'à peine quelques mètres, ils n'en sont pas moins jaloux de leur œuvre à l'excès. Ils la prennent pour leur propriété. Si un intrus s'en approche, mâle encore vagabond, ou poisson d'une autre espèce, ils s'élancent sur lui, s'efforcent de le repousser, de mordiller ses nageoires, de l'écartier. Chacun, se considérant comme le propriétaire unique de la frayère qu'il installe, ne travaille que pour lui seul.

Progressivement, ces frayères s'achèvent. On les aperçoit sur le fond, à travers l'eau tranquille et transparente,

comme des plaques de teintes claires, de contours irréguliers, mesurant quelques décimètres carrés de superficie. Ça et là clairsemées, chacune possède auprès d'elle son constructeur vigilant. Dans les intervalles passent et repassent les autres poissons du lieu, surveillés avec méfiance, vont et viennent les femelles au ventre distendu par le faix des œufs qu'elles portent. Les noces seront bientôt célébrées.

Chaque mâle, sa frayère installée, nettoyée, engageante, lui-même ayant ses testicules mûrs et mis à point après avoir accompli le labeur de cette installation, cherche une épouse parmi les femelles qui nagent non loin de lui. Ses couleurs, dans son excitation, s'avivent, et se font plus brillantes; mieux que jamais, son nom de Perche-soleil n'est plus mérité. La tache pourprée de ses opercules prend une teinte mordorée qui la fait resplendir. Avec vivacité, avec frénésie pourrait-on dire, il va de l'une à l'autre si plusieurs se présentent à lui, mais sans s'écarter beaucoup de la frayère qu'il a préparée, et dont il s'estime le maître. Finalement, son choix s'arrête sur l'une d'elles, la plus proche de la maturité, et prête à expulser sa gestation. Sans doute, à le voir s'affairer ainsi, devine-t-on qu'il doit être guidé par une sensation d'attraction sapide, les mères les plus mûres étant celles dont les émanations se laissent le mieux percevoir. Alors, vraiment transporté de passion, battant précipitamment des nageoires auprès de son élue, plein de désirs, il la frôle en tous sens, s'appuie contre elle en la longeant, puis en revenant, puis en reprenant. Il la caresse en somme, tout en la conduisant vers les cailloux lissés de la frayère, placée tout auprès. L'épousée, se prêtant à ce jeu, se laisse entraîner jusqu'au lit nuptial



qui l'attend, et là, se mettant en posture, s'inclinant de côté pour mieux presser ses flancs contre la pierre, rejette le fardeau de sa ponte. L'époux attentif, impatient, proche d'elle, jette de suite un trait de laitance sur ces œufs mis au jour, et la fécondation se trouve opérée.

Cet acte pourtant ne s'accomplit point sans vicissitudes. Ces noces sont souvent troublées. C'est un étrange spectacle de voir ces menus poissons se comporter, se démener dans leur eau, comme s'ils étaient saisis de sentiments puissants, violents, passionnés. L'épouse choisie, étant convoitée d'autres mâles, attirés aussi par les émanations qu'elle exhale, ceux-ci accourent de loin auprès du couple en amour. Le possesseur du moment s'interrompt alors, s'élançait vers les audacieux, les met en fuite s'il le peut, puis revient, et reprend l'acte interrompu. Il lui faut parfois, à plusieurs reprises, jouer ce rôle du jaloux défendant son bien. Ensuite, son élue ayant expulsé sa gestation entière, et ne demandant qu'à s'écarter, il cherche une deuxième épouse encore pleine, et, avec cette nouvelle, recommence d'autres noces sur la frayère où se trouvent déjà les œufs de celle qui vient de partir. Sa polygamie dure tant qu'il a des forces suffisantes, et qu'il contient en lui du sperme mûr, capable de féconder. Puis, quand il se trouve épuisé à son tour, et vidé comme les femelles qu'il a sollicitées, sa vivacité amoureuse tombe, son entrain diminue. Mais il garde toujours son ardeur, et son humeur batailleuse, en les tournant d'une autre façon. Il s'institue le gardien des pontes qu'il a fécondées. Après avoir été le fiancé construisant sa couche nuptiale, puis l'époux empressé auprès de ses élues, il devient désormais le père vigilant, protecteur des jeunes vies qui s'ébauchent dans les œufs déposés sur le fond.

Ces œufs ne dépassent guère un millimètre à un millimètre et demi de diamètre. Pas plus gros que de minuscules têtes d'épingles, ils couvrent les cailloux de la frayère, collés à eux et agglutinés ensemble. Chacune des mères en a rejeté plusieurs centaines; le tout monte parfois à quelques milliers. C'est sur cette progéniture que veille le père, attentif à en écarter tous ceux qui voudraient l'approcher. Car ces œufs constituent sûrement un manger délectable. Ils attirent de loin, par leurs émanations sapides, les rapaces et les dévorants, qui accourent vers cette aubaine promise à leur appétit. Les Poissons-chats, comparses des Perches-soleil, se tiennent au premier rang de ces envahisseurs. Tapis sous les feuilles de Nénuphars, ou dans les fourrés des plantes immergées, ils accourent sans retard, dès la ponte accomplie, souvent suivis de poissons d'autres espèces, et même de Perches-soleil ayant achevé de reproduire ou n'ayant pas encore commencé. Le père défend son bien contre cette invasion. Il continue à batailler afin de le préserver, et d'écarter ces pillards. Parfois il succombe étant trop faible, et, obligé de s'enfuir, il abandonne les œufs à la voracité, bientôt satisfaite, des nouveaux venus. Ailleurs, favorisé par les circonstances, il réussit à éloigner le danger, et reste sur la frayère qu'il continue à garder.

Ce père gardien, poisson exigü, entouré des espaces, immenses pour lui, de son étang infesté d'ennemis de toutes sortes, veille cependant sur une progéniture plus exigüe encore. Il commence par se montrer sentinelle assidue. Ne bougeant point de son poste, battant vivement des nageoires par intervalles, comme s'il éprouvait des poussées d'excitation, tantôt il reste immobile au-dessus ou à côté des œufs, tantôt il vaga-



bonde brusquement d'un côté ou de l'autre, sans trop s'éloigner cependant, et revient avec promptitude. Finalement, la période d'incubation, qui exige en moyenne une huitaine de jours, approche de son terme, et l'éclosion s'accomplit.

Les alevins minuscules, se dégageant des coques de leurs œufs, commencent par grouiller en tas sur la frayère, puis se dégagent d'elle, et s'éparpillent. Tantôt les pères, devant cette poussée, tournent autour du groupe de leurs rejetons, comme pour continuer à veiller sur eux et à les garder encore. Tantôt ils les laissent se disperser, et s'éloignent à leur tour. Tantôt enfin, ils imitent les pillards qu'ils ont combattus, ils happent dans l'eau comme proies ces alevins qui viennent de naître, et broutent à même, sur le fond, les œufs retardataires qui n'ont pas encore éclos. Le cannibalisme habituel, l'immolation infantile où les parents ne reconnaissent plus leurs enfants, reprend son influence. Et même, chez ceux qui sont ponctuellement restés à leur poste de garde sans en abuser, une fin identique surviendra plus tard, car, retournant bientôt à leurs habitudes voraces, ils saisiront autour d'eux les animaux infimes capables de leur servir de proies, et ne s'abstiendront pas des alevins de leur espèce s'ils viennent à en rencontrer.

Pourquoi donc, peut-on se demander devant une fin pareille, cette surveillance si vigilante des premiers moments, puisque la suite lui donne une conclusion contraire? Pourquoi préserver ces œufs de toute atteinte, et les conserver comme on ferait d'un trésor, si c'est pour s'en nourrir plus tard, en les détruisant? Pourquoi ne pas imiter d'emblée les pillards de frai, et consommer de suite, comme aliment, la ponte encore

récente, sans renvoyer à plus tard cette exécution?

L'étude précédente, celle de la Perche indigène, donne ici sa réponse. Les pères, au moment où les mères s'éloignent après avoir pondu, sont appâtés, comme les pillards des autres espèces, par cette nourriture aux saveurs alléchantes que représentent ces œufs fraîchement déposés. Attirés et retenus par elle, ils ne la quittent point, ne s'écartent que pour lui revenir, s'excitent de toutes leurs sensations gourmandes. Mais leur appareil digestif, incapable encore de fonctionner, prolonge chez eux l'état d'anorexie génétique, et leur interdit de toucher à ces proies si ardemment convoitées. Ils en éprouvent le désir, et ne peuvent le réaliser. Ils demeurent auprès d'elles cependant, continuent à repousser, comme ils faisaient depuis le début de la fraie, les intrus essayant d'approcher, mais bornent à cela leurs actes, leur structure présente ne permettant pas de faire davantage. Puis, pendant ce temps de garde, où les glandes testiculaires régressent, l'appareil digestif se refait, reprend sa constitution, s'apprête à fonctionner de nouveau. L'époque d'un tel retour s'accorde plus ou moins, de façon variable selon les individus et les circonstances, avec celle de l'éclosion des œufs gardés. La vie génétique ayant cessé d'imposer ses obligations particulières, la vie personnelle revient avec ses réflexes de la poursuite alimentaire. Le père abdique sa paternité, retourne à ses impulsions de bête gloutonne faisant gueule de tout ce qui s'offre, et n'épargne pas même ses propres enfants.

Les intentions de la nature se dérobent par fragments, et ne se révèlent qu'en partie, si même elles consentent à le faire. Pourtant il semble bien qu'elles s'affirment ici avec une netteté suffisante, tellement les choses s'enchaî-



nent avec efficacité. La Perche-soleil montre, sans doute, où se trouve la réalité dans le cas des pontes gardées. Il n'y a en lui nul psychisme, nul instinct spécial organisant cette préservation. Il n'y a qu'une succession de réflexes, offerts par l'individu conformément à sa structure présente et à ses besoins du moment. La sensation de pesanteur abdominale le porte à l'aménagement des frayères, l'attirance sexuelle à la recherche des femelles, à la fécondation, à la stase auprès des œufs, et l'anorexie génétique à l'arrêt temporaire des besoins d'alimentation.

Ces réflexes successifs, liés entre eux, ordonnent une conduite dont les phases se suivent avec logique, paraissant copier ainsi celles qu'obtiendrait une intelligence protectrice, ou un instinct conservateur. Elles aboutissent à un résultat identique; et c'est cela qui cause l'illusion. Mais, à les considérer depuis leur début et dans tous leurs épisodes, ces surveillances si étonnantes, si bien commencées, souvent si mal terminées, où la bienveillance du début se mue en cannibalisme final, ne semble reposer sur rien qui dépende d'un sentiment psychique inné aux individus. Amenées par l'accord des choses, par les relations entre l'organisme et son milieu, elles ne relèvent d'aucune sentimentalité personnelle. Elles dépendent de l'enchaînement des phénomènes naturels. Vues du côté de notre entendement, et des finalités possibles de la nature, elles aboutissent à fonder une protection temporaire : et c'est là, peut-être, leur objet profond. Mais, vues du côté des poissons, ces réserves surveillées ne sont guère, pour eux, que des garde-mangers.

L'étude suivante, consacrée à l'Épinoche et son nid, prolongeant la série des Perches, en offre un exemple encore plus précis.

## LES NIDS DES ÉPINOCHES

---

Plusieurs poissons connaissent une manière de célébrité, qu'ils doivent à certaines particularités les sortant de la foule du commun. Non seulement on sait leur nom, mais pourquoi on le sait. Les Épinoches de nos ruisseaux et de nos étangs sont du nombre. Grâce à leurs nids, qu'elles construisent pour pondre, à l'image des Oiseaux, et qu'elles surveillent après y avoir pondu, elles possèdent une notoriété que la plupart des autres espèces n'ont pas obtenue aussi bien. Cette transposition, dans le monde vivant des eaux, de l'une des coutumes les plus attachantes, et à divers égards les plus émouvantes, du monde vivant des airs, tient, en effet, de quoi surprendre. Aussi, malgré leur petite taille qui les rendrait presque indifférents de toute autre part, ces poissons sont-ils souvent cités et étudiés.

Les publications qu'on leur consacre sont nombreuses, depuis la date, remontant à près d'un siècle, où les récits des pêcheurs et des coureurs de rivières ont été repris par la recherche scientifique pour les vérifier. Souvent on



s'est évertué à décrire cette nidification, à vanter l'art de la construction dans ces abris destinés à contenir les œufs, à célébrer l'ingéniosité du petit architecte, à glorifier le sentiment de prévoyance et d'amour familial que ces poissons menus paraissent capables d'éprouver, si l'on en juge d'après leur conduite, ou, du moins, d'après ce que l'on voit de son apparence extérieure. On en est venu à faire de ce modeste habitant des eaux douces une sorte de prodige. Plusieurs auteurs se sont plu à soulever pour lui tous les problèmes de la biologie, depuis ceux de l'instinct et de l'adaptation, jusqu'à ceux de la lutte pour la vie et de la sélection. Mais on n'a jamais envisagé que lui-même, comme s'il était isolé du reste, et seul de son état. On n'a guère songé à comparer ses actes à ceux des autres espèces, ni à les en rapprocher. Pourtant, il ne se sépare point d'elles. Il a sa place dans une sériation, où il se met non loin de la Perche-soleil. Il accentue, en les modifiant selon ses conditions personnelles de structure, les opérations auxquelles cette dernière se livre pour des raisons identiques. S'il fait davantage, s'il construit un nid, c'est en obéissant aux mêmes nécessités, tout en les subissant d'une façon plus catégorique. La méthode pour l'étudier, et pour comprendre sa conduite, consiste donc à considérer celle-ci en tenant compte de ce qui s'effectue ailleurs, chez les poissons aux pontes simplement gardées. Là est le premier degré d'une suite sérieuse, où le nid de l'Épinoche, maçonné avec de la vase et des débris, occupe un rang plus haut.

I — Ce sont de curieux petits poissons que ces Épinoches. Leur taille exigüe, qui dépasse rarement 7 à 8 centimètres de longueur et souvent n'atteint pas ce chiffre, l'arsenal d'épines acérées dont elles sont armées,

leur prestesse de mouvements, leur abondance dans les ruisseaux tranquilles et les menus étangs, les méfaits justifiés dont on les accuse comme destructrices du frai des autres espèces, les ont signalées de longue date à l'attention des pêcheurs. Si l'on saisit l'une d'elles pour l'examiner, on voit un être minuscule, de corps fuselé, élané quoique replet, vigoureusement musclé, et remarquable par le nombre, comme par la grosseur relative, des aiguillons qu'il porte sur diverses parties de son corps. Son dos en a deux, trois, quatre, selon les individus, capables de s'abaisser s'ils sont inutiles, ou de se redresser s'ils veulent piquer et déchirer. Son ventre en porte deux autres, aussi volumineux, qui dépendent des nageoires pelviennes. Aiguillons servant de poignards toujours prêts, leur présence explique les noms variés dont on se sert pour désigner la bête, depuis ceux d'*Épinoche* et d'*Épinglotte*, jusqu'à ceux d'*Arselet*, de *Picasse*, de *Savetier*, de *Crève-valet*, d'*Étrangle-chat* (Voir encore l'Étude XIX du Tome II).

Ce pygmée des eaux, si bien armé dans sa petitesse, ne borne pas ses moyens à la panoplie de piquants dont il est pourvu. Il est, en outre, cuirassé. La défensive, en lui, s'allie à l'offensive. Ses flancs sont souvent couverts de scutelles osseuses, dures et résistantes malgré leur minceur, suffisantes à ce corps exigu, qui s'en trouve partiellement protégé de façon efficace, car ailleurs, sur le dos et sous le ventre, sa peau est nue et privée d'écailles. Tantôt, selon les individus, ces écussons, juxtaposés comme des plaques d'armure, recouvrent les flancs sur leur entière longueur; tantôt ils ne s'appliquent sur eux que d'une façon incomplète; et même, parfois, ils manquent totalement, ou se réduisent à une et à deux



pièces. Cette structure si spéciale donne aux Épinoches (genre *Gasterosteus*), et à la famille dont elles dépendent (famille des *Gastérostéidés*), une situation intéressante parmi les groupes des Poissons. Jointe à d'autres particularités concernant les branchies, elle permet de les considérer peut-être comme les représentants minorés, dans le monde actuel, des anciens poissons cuirassés qui vivaient autrefois, au cours des temps primaires, et qui, depuis, ont disparu. Ces Épinoches menues, avec leurs boucliers et leurs poignards, figureraient ainsi, en diminutif, les colosses casqués et hérissés des époques d'antan.

Les couleurs ordinaires de la bête, celles des conditions normales, en dehors des périodes de la reproduction, ne sont pas très voyantes. La teinte habituelle est brun-verdâtre sur le dos, plus adoucie avec des reflets argentés sur les flancs, blanc nacré sous le ventre. Plusieurs mouchetures foncées, de nombre et de répartition variables, donnent aux individus quelques nuances diverses en plus pâli ou en plus assombri. Les jeunes ont souvent une livrée plus foncée que les adultes, la nuance brunâtre du dos descendant sur leurs flancs en bandes verticales, séparées les unes des autres par des espaces plus clairs.

Les Épinoches, ainsi faites, peuplent les eaux douces de basse et de moyenne altitudes. Elles fréquentent les mares, les étangs, les petits ruisseaux herbeux au courant ralenti. Leur allure diffère de celle des autres espèces, leurs compagnes d'habitat. Rarement groupées en nombre, le plus souvent éparpillées, elles vont et viennent à la chasse de l'aliment, se précipitent avec rapidité dans une direction quelconque, puis s'arrêtent, restent immobiles

comme à un cran d'arrêt, et, ensuite, repartent prestement. D'une voracité insigne, elles foncent sur tout ce qui peut servir de proies, saisissent dans leur bouche les débris passant à portée, même les cailloux du fond, les mordillent, les mâchonnent, quitte à les recracher ensuite. Ichthyophages acharnés, leur aliment préféré se compose d'alevins venant d'éclore, dont la petitesse est à la mesure de la leur. Elles en font une consommation excessive, et, détruisant ainsi dans leurs germes les plus grosses espèces, elles réussissent à en atténuer l'expansion. Elles ne se bornent point, du reste, à cette poursuite d'alevins sans défense. Armées de leurs aiguillons, protégées par leur cuirasse, elles s'attaquent même à des poissons plus gros qu'elles, les harcèlent, les houspillent de leurs dents et de leurs épines, les pressent avec emportement, et parfois les contraignent à s'enfuir pour mieux se soustraire aux atteintes de ces nains batailleurs et rageurs.

Montrant en toute occasion, dans leur conduite, cette sorte d'agitation qui est souvent le propre des êtres trop petits, elles sont comme si elles devaient toujours se défendre, et toujours attaquer. Promptes à foncer comme à se dérober, elles se jettent sur tout ce qui bouge. Impulsives, elles obéissent sans répit à chaque impulsion du moment. Aucune ne tolère qu'une autre s'établisse longuement auprès d'elle. Comme les Truites et les espèces voraces qui se créent un domaine exclusif de pêche, elles se forment un domaine identique, avec insistance et ténacité. Possédant presque une manière de sentiment confus de la propriété, elles réservent, pour leur usage, un certain périmètre autour de leur corps, et elles empêchent tout autre d'y pénétrer. Si cet autre,



étant le plus fort, les oblige pourtant à déloger, elles n'en deviennent ni plus souples, ni plus accommodantes, et vont recommencer ailleurs. Étranges petites bêtes de tempérament agressif, si elles ressemblent en cela aux autres Poissons voraces de plus grande taille, elles les dépassent par l'exagération qu'elles y portent, et par leur frénésie, que leurs dimensions minuscules rendent plus sensibles encore.

II. — Les Épinoches fraient, habituellement, pendant la seconde moitié du printemps. La date n'en est point fixe, car, à l'exemple de ce qui se passe chez les autres Poissons des eaux douces de pays tempérés, elle dépend des vicissitudes printanières. Elle avance si le printemps est précoce; elle recule s'il est tardif. Les opérations mêmes de la ponte s'activent ou se ralentissent, se prolongent ou s'interrompent pour reprendre ensuite, selon les variations de la température des eaux, subordonnées elles-mêmes à celles de l'air et du climat. D'ordinaire, elles commencent après celles des Perches et des Brochets. Il leur faut, pour le début, une moyenne d'une quinzaine de degrés. Elles continuent ensuite, et s'accélèrent plus ou moins, selon le rythme de la hausse saisonnière. C'est à partir de 17° et de 18° qu'elles deviennent le plus actives, et qu'elles battent leur plein.

Les petits ruisseaux tranquilles au faible courant, à la mince épaisseur d'eau, au fond mêlé d'herbiers et de vase fine, conviennent à l'étude de cette reproduction nidifiante. On y complète, grâce à la vision de la nature même, les notions fournies par l'observation en aquarium, et par l'investigation minutieuse pratiquée au laboratoire. Il est indispensable d'associer ces données de plusieurs sortes, et de les contrôler entre elles, si l'on

veut élucider ce qui est possible de l'être. Le spectacle offert par un bac d'aquarium, auquel se sont arrêtés les auteurs qui ont traité de ces faits si curieux, ne suffit point à lui seul. L'espace étroit et le milieu confiné modifient en lui les péripéties de l'action. Il faut l'élargir en se reportant à celui de la nature, et le redresser en s'aidant des plus fines constatations sur les structures et les fonctions. Ainsi seulement, comme je me suis attaché à le faire, peut-on espérer d'aboutir.

Au retour du printemps, les Épinoches se réveillent de leur engourdissement hivernal. Tapies jusque-là sous des creux, dans des replis du fond entre des racines, elles ne manifestaient, durant la mauvaise saison, comme les autres poissons des eaux douces, qu'une vitalité atténuée, plus forte dans les périodes ensoleillées, plus faible dans les autres. Elles s'éveillent donc, et reprennent dans l'eau leurs courses, leurs ébats. Mais elles ont alors l'allure qui dépend de leur état sexuel. Les glandes reproductrices, dans leur corps, ayant entrepris leur élaboration, ont acquis déjà un volume considérable. Ce travail, après le réveil, continue à s'effectuer, à s'activer. Testicules et ovaires, dans chacun des individus appelés à frayer, s'amplifient, et, progressivement, mûrissent leurs produits. Les femelles, futures mères déjà lourdes de leur faix, vont et viennent avec lenteur, sans trop songer à la poursuite des proies. Les mâles, plus vifs, plus actifs, s'empressent à une besogne qui leur est propre, celle de la construction des nids, et, pour peu que la température leur soit favorable, s'attachent à l'accomplir avec entrain.

Toutes, à cette époque, subissent dans leur organisme les effets d'une telle maturation génitale, et des conséquences humorales qui l'accompagnent nécessairement.





NIDIFICATION DES ÉPINOCHES : deux nids (en bas) ayant auprès d'eux leurs mâles constructeurs ; en haut trois femelles.



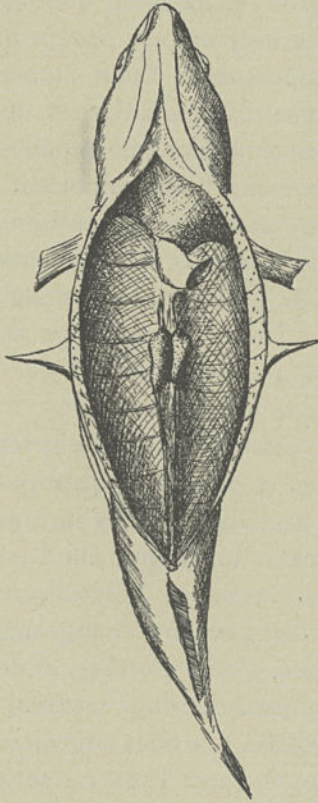


Le mâle, comme de coutume, en est affecté avec plus d'intensité que la femelle. Ses testicules, énormes pour son petit corps, presque aussi gros relativement que les ovaires féminins, chose rare chez les poissons, occupent une vaste partie de la cavité abdominale. Étant donné leur volume, les échanges intimes d'assimilation et de désassimilation, entraînés et entretenus par une production aussi forte, par un métabolisme aussi important, conduisent à former d'abondants matériaux d'excrétion, qu'il faut immobiliser ou rejeter. Dépôts de pigments cutanés, sécrétion considérable de mucus, interviennent ensemble. Par l'un comme par l'autre, l'organisme se défend contre l'auto-intoxication grandissante dont s'accompagnent les préliminaires de la fécondation.

Grâce à ces pigments supplémentaires, le mâle revêt d'autres couleurs, plus éclatantes et plus vives qu'auparavant. Il arbore une livrée de noces aux teintes surtout pourprées et orangées, qui est chez lui, comme elle l'est ailleurs, la marque, et comme le sceau, de l'investiture reproductrice. Son dos devient vert-jaunâtre changeant, irisé de bleu. Ses flancs sont roses, glacés d'orangé et de vert. La gorge et le ventre se teintent de rouge incarnat. Les yeux brillent d'un reflet verdâtre. Les fines nageoires translucides sont de nuance jaune d'or. Tout ce petit corps se couvre de tons bariolés, voyants, qui s'harmonisent ou s'opposent, et, selon les mouvements, changent sans cesse, frémissent à la moindre inflexion, s'agrémentent de pointes et d'éclats. La bête semble vraiment faite de pierres précieuses, où le rubis et la topaze s'associeraient à l'émeraude et au saphir. Nageant par saccades, battant l'eau de leurs nageoires dorées, promenant leur brillant habit nuptial, les mâles entre-

prennent alors la construction de leurs nids, pendant que les femelles aux nuances plus ternies, car la genèse ova-

rienne est moins exigeante, passent et repassent sans paraître se soucier de cette activité masculine, où, pour l'instant, elles n'ont rien à voir.



Épinoche femelle en période de ponte, ouverte et vidée de ses viscères, sauf les deux petits reins accolés et visibles au milieu de la figure. Grossissement :  $1 \times 2$ .

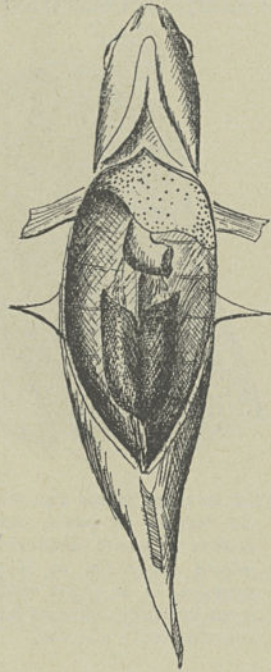
La production de pigments ne constitue pas, chez les mâles, le seul phénomène résultant de l'élaboration testiculaire. Un bon nombre d'autres espèces de poissons arborent des livrées de noces, souvent aussi voyantes, et n'offrent rien de plus, l'excrétion par immobilisation de pigments dans la peau étant suffisante à leur égard. Les mâles d'Épinoches montrent autre chose, en outre, qui n'existe pas ailleurs, du moins à un pareil degré. La sécrétion de mucus, atteignant chez eux une abondance extrême et inhabituelle, ne se limite pas à

l'appareil digestif; elle frappe aussi les reins, qui se congestionnent, s'hypertrophient, acquièrent un volume considérable, et modifient la structure de nombre de leurs canalicules en composant uniquement leurs parois



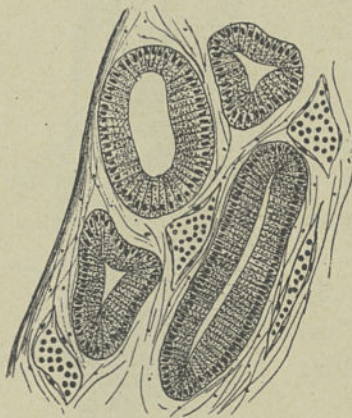
avec des cellules produisant du mucus. Pareille hyperplasie mucifère, ainsi appliquée aux organes rénaux, conduit à un résultat singulier. Les mâles en maturation génétique rejettent avec continuité, par leurs orifices excréteurs voisins de l'anus, ce mucus surabondant que sécrètent leurs reins; et, sous leur ventre, au milieu de leur corps, en avant de leur petite nageoire anale, on voit sortir un filament translucide, gluant, qui est le cordon muqueux ainsi expulsé. La matière de ce cordon va jouer, dans la construction du nid, un rôle primordial. C'est la condition importante, dont la suite découle et dépend.

Les mâles des Épinoches, parvenus à ce degré de leur élaboration testiculaire, agissent en effet comme les autres mâles au même point, chez la plupart des espèces de poissons. La sensation de pesanteur abdominale, éprouvée par eux du fait de la distension et de la grosseur des glandes sexuelles, les porte à se frotter au fond, à se presser contre les objets consistants. Ils se posent sur la vase du ruisseau, s'y arrêtent, l'affouillent afin de rendre le contact plus ample et plus long. Mais leur mucus rénal apporte à cette action un élément nouveau. Il agglutine



Épinoche mâle en période de ponte, ouverte et vidée de ses viscères, sauf les deux reins hypertrophiés et volumineux, accolés et visibles au milieu de la figure. Grossissement :  $1 \times 2$ .

la vase remuée, et l'amasse en une sorte de pelote, qui s'amplifie à mesure que le petit pétrisseur s'acharne à son travail, le mucus continuant à sortir. Excité par les désirs d'expulsion spermatique qui le tiennent déjà, il interrompt son travail par moments, il s'élançe en tous



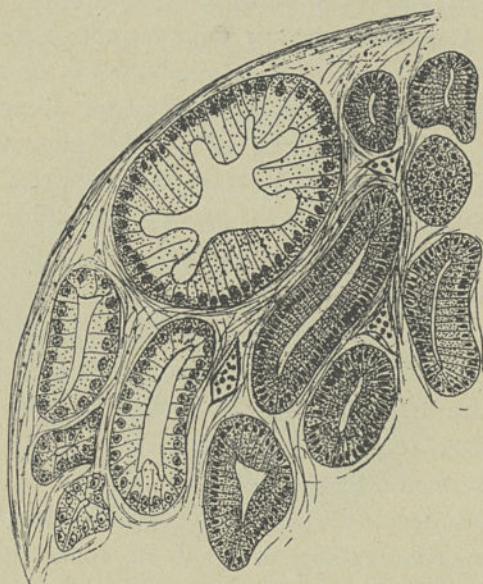
Partie de coupe grossie d'un rein d'Épinoche femelle en ponte, montrant les sections de quatre canalicules dont les cellules épithéliales de la paroi sont normales, et de quatre vaisseaux sanguins intercalés contenant des globules. Grossissement :  $1 \times 100$ .

sens autour de sa pelote pour ensuite lui revenir. S'il rencontre, dans ces courses, quelques menus objets et débris quelconques, brindilles, filaments d'Algues, il les happe à sa coutume ordinaire, les prend dans sa bouche, les mordille, et, tantôt les recrache, tantôt les rapporte et les ajoute à son tas. Il s'enfonce par moments dans ce paquet de vase agglutinée, y pénètre, puis en ressort pour continuer son manège, tant que son mucus continue à couler.

Quand ce travail de maçonnerie, opéré sous l'eau, se termine de façon convenable, la pelote, posée sur le fond, ressemble à un minuscule cône large et bas, parfois difficile à discerner tellement il se confond avec les alentours. Percée au sommet, ou dans son voisinage, d'un étroit orifice, et parfois d'une ou de plusieurs ouvertures complémentaires sur les côtés, elle contient à l'intérieur la cavité ménagée par les entrées et les sorties de celui qui en a pétri le mortier, et qui se poste auprès d'elle,



comme voulant la garder. Son mucus rénal ayant cessé de couler, il a construit son nid, et le tient pour sa propriété. Souvent on n'arrive à discerner l'œuvre, sur le fond du ruisseau, qu'en voyant tout auprès l'ouvrier qui



Partie de coupe grossie d'un rein d'Épinoche mâle en ponte, montrant (à droite) des sections de canalicules rénaux demeurés normaux, et (à gauche) des sections d'autres canalicules dont les cellules de la paroi sont devenues mucipares. Grossissement :  $1 \times 100$ .

l'a faite. Selon son activité, variable avec la température de l'eau, plus forte si cette température augmente, plus faible si elle diminue, deux à trois jours suffisent souvent au gâcheur de vase pour édifier cette construction, du moins dans les délais les plus courts. Il en faudrait huit à dix dans le cas contraire.

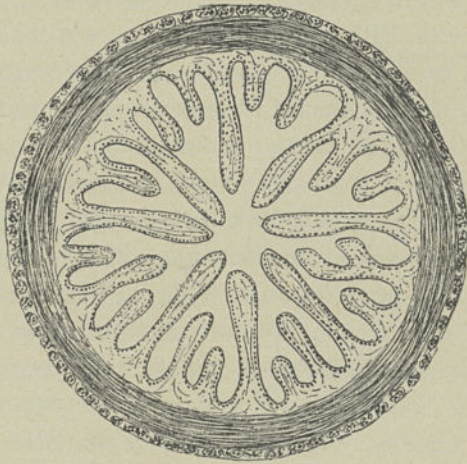
Ce travail d'architecte ne s'effectue point sans contestations ni querelles entre voisins. A son occasion, le

tempérament irascible et batailleur des Épinoches se révèle avec acrimonie. La jalousie masculine s'y mêle au sentiment de la propriété. Chacun des mâles, gardant obstinément sa place, ne tolère point qu'un autre en approche. Si l'un va s'installer, et commencer sa pelote, non loin d'un constructeur déjà occupé à son œuvre, celui-ci s'interrompt, afin de combattre et de repousser l'intrus. Il y a bataille furieuse à coups de museaux, à coups de dents, les deux adversaires cherchant à se prendre à la gorge pour s'entre-déchirer. Le plus fort chasse le plus faible, puis retourne à son labeur. Il arrive même que l'un d'eux, abusant de ses moyens, terrorise son voisinage en y prohibant toute velléité de pénétration. Selon les lieux, les circonstances, les dispositions personnelles et variables des intéressés, toutes les situations se rencontrent, depuis des nidifications parfaites, jusqu'à des ébauches et des tentatives interrompues à peine esquissées. Enfin, quand cette sorte de fièvre laborieuse touche à son terme au sein du ruisseau ou de l'étang, les incapables et les malingres ayant été renvoyés au loin, le fond porte sur lui, espacés et distants les uns des autres, tous baignés par la même eau, ces petits nids faits de vase et de débris, chacun veillé de près par son constructeur, gardien empressé de cette future chambre nuptiale qu'il a édifiée.

Il la garde, et, dès qu'il l'a terminée, si la température de l'eau continue à rester dans un état de tiédeur favorable, il s'empresse de vouloir l'utiliser conformément à sa destination. Son histoire recopie celle de la Perche-soleil. Il cherche des épouses, afin de consommer les noces ainsi préparées. D'habitude, les fiancées ne lui manquent pas, car les femelles sont souvent plus nom-



breuses que les mâles. Alourdis par l'amas de leurs œufs, prêtes à pondre et à devenir mères, elles nagent au-dessus du fond, y descendent parfois, et s'y appuient pour déclencher l'expulsion prochaine de la ponte. Quand l'une d'elles passe non loin d'un prétendant prêt à devenir époux, et possesseur d'un nid qu'il vient



Coupe transversale grossie d'un intestin d'Épinoche, montrant en section les villosités qui avancent dans sa cavité. Grossissement :  $1 \times 30$ .

de terminer, elle est accostée par lui. Se dirigeant vers elle, il s'efforce de la conduire vers l'alcôve toute proche qui les attend tous les deux. Ses couleurs deviennent encore plus brillantes, ses mouvements plus vifs et plus précipités. Il s'empresse autour de son élue, la touche de son museau, la frôle dans tous les sens, la pousse vers son nid. Si elle se dérobe et s'enfuit, il la poursuit, la rejoint, essaie de la ramener. Si, dans cette poursuite, il rencontre un autre mâle également en quête, la lutte s'engage entre les deux, et ne s'achève que par la fuite

de l'un des combattants. Ces jeux amoureux et jaloux, dans leurs péripéties diverses d'excitation croissante, durent assez longtemps, jusqu'au moment où l'épouse, mise à point et approchant du nid, se pose sur lui. Alors, quand son ventre se place au-dessus de l'ouverture donnant accès dans la chambre intérieure, ses œufs sortent sans difficulté, n'éprouvant aucune résistance, et tombent dans la cavité. Elle se retire ensuite; et le mâle, passant après elle, projette sur ces œufs, par l'ouverture, un trait blanchâtre de son sperme fécondant. La reproduction est faite; le mariage se trouve accompli.

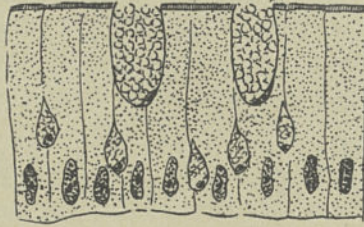
Pourtant, tout n'est pas achevé. La mère n'a pas, dans ce seul coup, rejeté la totalité de ses œufs; l'époux n'a pas épuisé ses provisions spermatiques. Celle-là, continuant à vaguer, rencontre un autre mâle, qui reprend avec elle les jeux d'amour, pour aboutir, dans un nouveau nid, à une fin identique. Celui-ci, montant toujours sa garde auprès du sien, cherche à capter les bonnes grâces d'autres femelles voisines, qui deviennent aussi ses épouses, et augmentent la provision des œufs surveillés. Lorsque ceci se termine, si la ponte s'est normalement accomplie, chaque nid contient, dans sa cavité, un gâteau d'œufs agglomérés, au nombre d'une ou de deux centaines, chacun mesurant un millimètre et demi à deux millimètres de diamètre, dimensions relativement fortes pour d'aussi petits poissons. Semblable à un tas de menues perles translucides, emmuré et protégé par l'épaisse paroi du nid, baigné pourtant par l'eau que l'ouverture laisse librement entrer, il constitue une manière de trésor vivant, farouchement gardé par le père, installé près de lui, tournant et retournant sur place sans consentir à le quitter. Il reste seul pour cette surveillance, car



les femelles, mères désormais épuisées et stériles, n'y prennent aucune part.

Ce nid, devenu magasin d'œufs, et dépôt de ponte, exerce d'autre part l'attirance habituelle. Il devient un lieu de convoitises gourmandes pour tous les pillards et les voraces des environs. Ces œufs sont des appâts. A en juger d'après les conséquences, ils doivent dégager

des émanations sapides se diluant dans l'eau, appelant de loin ceux qui voudraient en faire leurs proies, Poissons des autres espèces, et même, parmi les Epinoches, les mâles sans nid et les femelles vidées. Cet aliment de haut goût semble fort apprécié de tous.

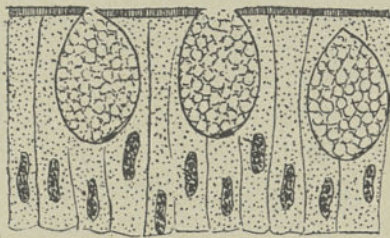


Coupe très grossie de l'épithélium intestinal d'un mâle immature d'Épinoche. On y voit seulement deux cellules à mucus, relativement étroites, parmi les cellules épithéliales fonctionnelles. Grossissement :  $1 \times 800$ .

Appétit qui ne peut manquer d'être aussi celui du constructeur, propriétaire de la loge contenant ces objets recherchés. Tout, dans sa conduite, atteste qu'il éprouve les mêmes sensations, et qu'il leur répond à sa façon. Sa surveillance obstinée est le résultat de l'attirance continue qu'il éprouve. Les émanations gustatives, agissant sur lui comme sur les autres, le retiennent auprès de son nid. Non seulement elles le retiennent, mais elles le poussent à défendre l'accès de l'endroit d'où elles partent, à interdire d'en approcher. Son tempérament susceptible et batailleur s'accroît, se manifeste avec rage. Insensible à tout ce qui n'est pas cette surveillance, ne laissant rien approcher, ni rien passer, il s'attaque aux plus gros

poissons pour défendre ce qu'il considère comme son bien. Son sens de la propriété, confus autrefois, se précise et se concrète autour de cet objet d'où proviennent pour lui de telles impressions. Ce menu tas de boue rempli d'œufs est sa chose personnelle ; nul autre que lui n'y a droit.

Excité, battant vivement des nageoires, il évolue autour



Coupe très grossie de l'épithélium intestinal d'un mâle d'Épinoche en période de ponte. Comparée à la précédente, on y voit que les cellules à mucus sont devenues plus nombreuses et plus gonflées. Grossissement :  $1 \times 800$ .

du nid et de son ouverture, tantôt s'élançant avec prestesse pour revenir bientôt, tantôt immobile et au cran d'arrêt. Parfois, il pénètre dans l'intérieur, puis en sort pour reprendre son poste. Si, dans ses mouvements, quelque œuf s'échappe, il le saisit, le

recueille dans sa bouche, le reporte au tas. Son appareil digestif ne lui permettant l'absorption d'aucune nourriture, pas plus celle-là qu'une autre, le père surveillant, durant sa garde, ne prend aucun aliment. Son tube intestinal, sur une section transversale, montre, comme autant de rayons, les tranches des hautes villosités qui garnissent en dedans sa paroi, et sont recouvertes par l'épithélium fonctionnel. Seulement, comme chez les Perches, celui-ci diffère de structure selon les conditions. A l'état habituel, hors de la période de ponte, cet épithélium, à longues cellules cylindriques, contient parmi elles des éléments à mucus épars, les uns affleurant à la surface même, les autres profonds et en voie de forma-



tion. Par contre, à l'époque de la reproduction, ces éléments complémentaires, augmentant en nombre et en dimensions, prennent la prépondérance au détriment des cellules chargées de la fonction digestive. La conséquence en est que la production du mucus intestinal s'amplifie, que son déversement sur la paroi digestive s'accroît, et, par suite, que les opérations normales de la nutrition s'en trouvent altérées, et momentanément arrêtées.

Cependant, l'incubation continue. Les œufs pondus, fécondés, emmagasinés dans l'intérieur du nid, immobiles, se développent progressivement en embryons, pendant que veille auprès d'eux la sollicitude inquiète du père gardien. Leur développement complet, jusqu'à l'éclosion, dans les circonstances favorables, exige une douzaine de jours. A ce terme, chacun laisse sortir de sa coque un alevin exigü, long tout au plus de quatre à cinq millimètres, dont la minceur grêle porte deux épaisissements, l'un antérieur pour la tête et ses yeux, l'autre médian pour la vésicule vitelline. Tous les œufs valides venant à éclore et à lâcher leurs petits, la cavité du nid s'emplit bientôt du grouillement de cette portée minuscule, progressivement plus active, plus forte, plus capable de se mouvoir. Peu à peu, les alevins précisent leurs contours, atténuent leur vésicule, se font plus agiles et plus gros. Bientôt quelques-uns, sortant par les ouvertures de leur loge, se libèrent de cette prison, qui avait protégé pourtant leur formation première. Lancés dans l'eau environnante, ils s'y meuvent de leur mieux, se laissent emporter par elle, vont se gîter sous des abris à leur taille, d'où ils repartiront ensuite pour vivre personnellement leur vie. Leurs frères et camarades, les uns après les autres, ne tardent point à les imiter. Leur

bande se disperse dans l'ampleur des eaux. Il ne restera plus sur le fond que le nid dépouillé, privé désormais de ces vies naissantes dont il avait sauvé les débuts.

Les attitudes paternelles, devant ces fugues des petits surveillés, ne sont pas toujours identiques. Elles varient des uns aux autres, selon les circonstances, et surtout, semble-t-il, selon les conditions de la température. Si cette dernière se maintient avec assez de continuité aux approches d'une vingtaine de degrés, l'incubation entière, depuis la fécondation jusqu'à l'éclosion, ne prend guère qu'une dizaine ou une douzaine de jours. Mais si les vicissitudes printanières des mois de Mai et de Juin ramènent quelques périodes de refroidissement souvent longues, cette incubation, ralentissant ses progrès, exige parfois trois semaines, ou davantage, si même elle ne s'interrompt point. Or, pendant ce temps, et tout en observant sa surveillance, le père, n'ayant plus à subir les conséquences de son élaboration testiculaire, reprend par degrés l'intégrité de son organisme. Son appareil digestif se répare, retrouve sa capacité de fonctionner. L'appétit lui revient, avec la voracité. Sa conduite varie selon les rencontres de ce retour avec la marche de l'incubation, de leurs concordances ou de leurs discordances.

Si cette incubation est hâtive, la température restant élevée avec continuité, l'éclosion et l'éparpillement des alevins s'accomplissent avant que le père n'ait retrouvé la capacité de s'alimenter. Toujours appâté par ses sensations sapides, il s'oppose à cette sortie, et persévère dans sa conduite. Courant après les fugitifs, il les saisit dans sa bouche, les ramène au nid. Puis, le nombre des fuyards augmentant, et aussi leur prestesse, il cesse de pouvoir y suffire. Quelques-uns lui échappent, dont la quantité va



toujours en croissant. Bientôt, malgré ses efforts, la nichée l'abandonne. Il reste solitaire auprès de son nid démuné. Il y entre, en ressort, y retourne, le détruit s'il le peut, car il n'y trouve plus rien de ce qu'il surveillait, de ce qui le retenait. Ensuite il s'éloigne, son rôle de père gardien étant terminé, sa sollicitude n'ayant désormais plus d'emploi. La nature l'en avait investi. Il a ponctuellement observé sa règle, sans autre récompense apparente que celle du devoir accompli.

Mais si l'incubation se prolonge, si l'éclosion se fait tardive, les choses changent complètement. L'organisme du père se trouve rétabli avant que les alevins ne fassent leur sortie. Le surveillant, devenu capable de profiter de l'appât, se jette sur les fugitifs, et les saisit; mais il ne les rapporte pas. Il les avale afin de s'en nourrir. Si certains réussissent à lui échapper, d'autres tombent sous le coup de son appétit, qui s'exaspère de plus en plus, et ne tarde pas à le faire se précipiter sur tous, à pénétrer dans l'intérieur du nid pour mieux se repaître. Ce nid est devenu pour lui un garde-manger, dont il profite, dont il abuse, jusqu'au moment où tout est par lui consommé. Le protecteur vigilant du début s'est mué en un cannibale, cherchant à se nourrir des chairs de ses enfants. Sa sollicitude était intéressée, dans le sens le plus bestial du mot, et le plus cruel.

Ce sont les deux extrêmes. Entre eux s'établissent toutes sortes de nuances et de variations. Tantôt le cannibalisme est plus précoce, tantôt il est retardé. Dans tous les cas, et même dans le meilleur, celui du dévouement complet et de la pleine sollicitude, il n'est guère que différé. Quand les alevins rendus libres se déplacent dans l'eau, en quête des animalcules microscopiques dont

ils font leurs proies, ils y rencontrent des poissons plus gros qu'eux, qui en font leurs proies à leur tour. L'immolation infantile pèse sur leur pullulation comme sur celle des autres espèces. Et, dans ce conflit alimentaire, s'ils se trouvent en présence de leur père, ou de leur mère, ceux-ci, ne les reconnaissant point, s'emparent d'eux pour les dévorer comme ils le feraient des alevins d'autres catégories. Un père ayant respecté ses enfants jusqu'au bout, et observé dans son intégrité la règle de protection, ne les respecte point quelques jours plus tard, quand il est redevenu vorace, si le hasard les fait se rencontrer. La nidification protectrice n'est qu'un épisode passager, et un intermède. Avant comme après, la chasse aux aliments, la poursuite des proies, les péripéties des luttes, reprennent tous leurs droits.

III. — Cette histoire du nid des Épinoches, qui revient à chaque printemps dans la biologie des eaux douces, est la plus habituelle. Le mâle construit son nid, le peuple, ou plutôt le fait peupler par les femelles, puis le garde jusqu'à l'essaimage et la disparition des jeunes. Mais, à côté d'elle, combien de variantes, dont on constate les traces quand on examine la nature avec soin. Ici, ce sont des nids commencés, et non terminés, comme si le constructeur avait manqué de matière, ou de forces. Non loin, ce sont des nids achevés, mais non occupés, car leur propriétaire les a abandonnés, chassé par d'autres, ou incapable de trouver des épouses pour les remplir. Ailleurs, l'inverse se manifeste; des femelles pleines, n'ayant pas rencontré de mâles, pondent à même le fond, et rejettent directement leurs œufs sur la vase. Pareille diversité contribue à préciser ce qu'est vraiment la nidi-



fication, et complète l'impression donnée par l'étude de la conduite ordinaire. Chacun des actes de celle-ci consiste en un réflexe d'actualité, qui peut se lier aux autres, qui se lie effectivement à eux pour aboutir, mais qui garde cependant sa sorte de qualité propre. Leur sériation ordonnée fait seule la valeur que l'on attribue à leur totalité.

Le mâle, pétrissant la vase avec son mucus rénal, et fabriquant ainsi une loge destinée à contenir des œufs dont il assurera la garde pour un temps, prend des attitudes successives, dont chacune répond à la satisfaction d'un besoin organique présent. On pourrait presque dire qu'il construit son nid malgré lui, contraint et forcé par l'effet de cette sécrétion muqueuse rénale, dont les autres poissons se trouvent privés. Il le surveille, également contraint et forcé, retenu par l'appât gustatif de ces œufs, et cherchant à éloigner les pillards bien que ne pouvant en profiter pour lui-même. Si l'on prend isolément chacun de ses actes, quel qu'il soit, et si on tente de l'évaluer par rapport aux circonstances, on s'aperçoit qu'il consiste strictement en une réponse aux conditions présentes, en une réaction de l'organisme envers l'action du milieu. Cette sollicitude paternelle n'est autre, en somme, qu'un faisceau de réflexes organiques successifs. Son déterminisme ne va point au delà.

Une telle interprétation, toute matérielle en apparence, et physiologique au lieu d'être psychique, ne s'accorde guère avec celle que l'on accepte couramment. Depuis les premiers auteurs qui ont traité de la nidification des Épinoches, jusqu'à ceux d'aujourd'hui, l'opinion unanime consiste à voir en elle un acte merveilleux d'instinct prévoyant. Le Poisson en vient à égaler l'Oiseau et

l'Insecte. Ce père industriel, qui bâtit le nid destiné à abriter sa nichée, et le défend avec vaillance jusqu'à l'éclosion des petits, ne le cède point à ce que l'on observe de mieux dans le monde aérien. Bien plus, cette sollicitude étant le propre du père seul, et manquant à la mère qui n'y prend aucune part, la merveille semble plus remarquable encore. L'anthropomorphisme, où l'on verse si volontiers en rapportant aux actions des êtres un motif comparable à celui que nous aurions pour des actions similaires, entre en jeu comme moyen d'appréciation. On juge la conduite du poisson, et on l'évalue quant à sa cause, comme s'il s'agissait de nous, de nos réflexions, de nos sentiments. On trouve à tout une cause psychique, et non ailleurs.

Le pétrissage de la vase, l'assemblage de débris, paraissent former, selon cette interprétation sentimentale, autant d'opérations guidées par la prévision consciente de l'usage à remplir. Les matériaux sont choisis avec soin, et les uns préférés à d'autres. Les ouvertures du nid sont disposées de manière à permettre le renouvellement de l'eau autour des œufs, et n'ont pas d'autre raison d'exister. Le père facilite la chose, du reste, en battant activement des nageoires, tout auprès de ces orifices, comme on renouvelle l'air avec un éventail. La mère n'intervient que pour pondre, et le père, sur qui se concentrent toutes les aspirations protectrices, la chasse dès son rôle accompli. Quant à lui, pénétré du sien, héros plein de courage, modèle d'amour paternel, il veille inlassablement sur l'abri contenant ses enfants, et ne consent à se relever de sa garde qu'après la dispersion de ses petits devenus valides. Jusque-là, ne voulant point les abandonner, il les ramène et les rapporte au nid s'ils





NIDIFICATION DES ÉPINOCHETTES : le nid contient une femelle en ponte, surveillée par le mâle.





réussissent à s'évader trop tôt. Un génie de l'espèce, particulier au mâle, le pousserait, le soutiendrait, lui tracerait sa conduite. Le sentiment inné d'une telle prévoyance, déposé en lui, fait partie d'un psychisme qui lui serait spécial. Voué à le posséder, en vertu d'une mémoire héréditaire qui se transmettrait de génération en génération, il s'efforce à ne rien négliger pour tenter de l'observer. Il se bat avec ses rivaux, afin d'être seul à construire son nid dans le lieu qu'il a choisi, et les plus forts l'emportent sur les plus faibles. Il se pare de ses plus belles couleurs, et revêt sa livrée de noces la plus éclatante, afin de mieux séduire celles qu'il veut épouser : les plus beaux l'emportent encore. La sélection s'exerçant ainsi, les pères les plus valides prennent la prédominance, et, comme dans les familles humaines où les enfants bien soignés grandissent plus aisément, l'avenir de la ponte se trouve mieux assuré.

L'Épinoche se comporterait donc d'une manière semblable à celle des animaux terrestres les plus riches en sentiments affectifs pour leur progéniture. Une mère Poule, une Chienne allaitant ses petits, ne feraient pas davantage, ni mieux. Seulement, par un curieux contraste, la paternité, ici, se substitue à la maternité. Le mâle, bien qu'il ne participe à la génération que dans une faible mesure, puisqu'il se borne à féconder des œufs dont la substance entière est façonnée par l'organisme maternel, prend le pas pour accomplir seul le geste complet de la sollicitude et de la protection. Ce psychisme serait sa propriété, et l'attribut de son sexe. Il posséderait un instinct nidificateur personnel, indépendant des circonstances, qui chercherait à s'assouvir selon une règle dont le principe se trouverait chez lui déposé d'avance

par le report d'hérédité. Instinct prévoyant, et catégorique, auquel il serait tenu d'obéir.

La vérité, comme les choses le montrent, est d'une toute autre sorte. Le soi-disant instinct de nidification n'a pas plus de réalité que le soi-disant instinct de migration chez les Poissons changeant régulièrement d'habitat. Il n'existe pas davantage de prévision, involontaire quoique précise, et inexplicable quoique ordonnée, chez le mâle d'Épinoche en ponte, que chez le Saumon en montée, ou le Thon en rassemblement génétique. Il n'y a aucun génie de l'espèce, ni chez l'un ni chez les autres. Tous, dans leurs actes, n'ont rien qui puisse s'accorder avec une quelconque mentalité, et c'est du mysticisme que de vouloir en chercher une. Automates inconscients, ils obéissent, non pas à un instinct inné mimant une intelligence, mais à l'influence des conditions du moment. Ce que l'on nomme instinct, dans les deux cas, n'est rien de plus que l'apparence donnée à une suite de réflexes, menant des uns aux autres avec une inflexible rigueur, selon les accords des besoins organiques successifs avec les conditions extérieures. Chez le mâle d'Épinoche, pendant sa période sexuelle, ces besoins se suivent, et se satisfont, chacun à leur tour, tous se liant entre eux. La conduite est coordonnée. Son ensemble, du début à la fin, s'établit avec une cohésion parfaite, du moins quand elle aboutit.

L'histoire merveilleuse d'amour paternel s'évanouit donc pour faire place à une autre, plus simple, moins mystique, et, pourrait-on dire, plus mécaniste. Le mâle de l'Épinoche se borne à réaliser un progrès sur les pontes seulement gardées, car, grâce à sa constitution particulière, il peut construire un abri destiné à contenir les œufs pondus. Il n'est, en son espèce, rien au delà. Mais une



autre merveille, plus ample, plus vaste, se révèle parmi ces péripéties : celle de l'accord des choses conduisant à une telle protection. De cet accord résulte la sauvegarde efficace des œufs, depuis leur fécondation jusqu'à l'éclosion. Les immolations précoces de leurs semblables des autres espèces, abandonnés par leurs parents depuis le début, leur sont épargnées. Il suffit pour cela d'une sécrétion rénale, d'une congestion viscérale, d'une impossibilité momentanée de digérer, d'une sensibilité gustative inassouvie : le tout réuni, et s'accordant, fonde cette singulière et remarquable conduite. Le nid terreux des Épinoches en acquiert sa profonde signification, qui, sans doute, est aussi celle des épisodes similaires d'ailleurs.

Les actions des êtres vivants ne se dissocient point; elles s'unissent et s'harmonisent de manière à favoriser et à entretenir la vitalité générale. On doit considérer la vie essentielle, la vie directrice, comme un esprit, une énergie, qui aurait son idée de coordination et d'entente sur toutes choses, des plus minimes aux plus élevées. Toute en virtualité, en potentiel prêt à se réaliser, elle porte son action prépondérante à se prolonger, à se maintenir elle-même par la reproduction, par l'incessante genèse d'organismes nouveaux. Elle ne néglige rien pour assurer, par des moyens variés, la protection des naissances et leur sauvegarde possible. Le cas de l'Épinoche figure l'un de ces moyens. La sorte de sollicitude paternelle montrée en lui n'est pas une manifestation isolée, introduite inopinément dans le cycle vital d'un groupe d'êtres. Elle équivaut, dans sa plénitude, à la mise en œuvre, sous une forme connexe à l'organisation, d'un accord général et universel des structures avec les milieux.

L'Épinoche y occupe son rang. Sa nidification peut

être considérée comme l'expression matérielle, spécialisée à son usage, d'une idée qui emplit l'univers. L'amour des parents pour les enfants, le premier et le plus grand des sentiments affectifs, trouve en elle une réalisation primitive et grossière, cependant efficace. Quelle que soit l'impulsion directrice, le résultat est acquis, celui de cette sauvegarde que la nature s'efforce d'instituer. Malgré que ces sentiments aient ici une base brutale, intéressée, leur effet n'en existe pas moins. Progressivement, chez d'autres, la Nature se dépouille de cette matérialité initiale, s'épure, se hausse aux splendeurs du monde moral, où l'idée se sépare des contingences physiques de son début pour briller seule au-dessus des convoitises et des appétits. Chacun des degrés, en cette ascension, depuis les plus bas, possède sa valeur.



## XI

### LES NIDS DE FEUILLAGES

---

Ces nids faits, comme ceux des Oiseaux, de feuilles et de brindilles assemblées, plus étonnants que ceux des Épinoches, n'en ont pas moins les mêmes raisons d'être, les mêmes procédés de construction, les mêmes utilisations. Le mucus joue également, en eux, le rôle de matière unissante, et figure la condition première de leur édification. Construits dans l'eau, et pénétrés par elle dans leurs interstices, semblables à des touffes ou à des pelotes d'Algues vertes et de végétaux aquatiques, ils contiennent les œufs pondus, et leur fournissent l'abri utile à leur incubation. Rares, peu répandus, ils n'existent que chez un petit nombre d'espèces des eaux douces et de la mer. Épisodes détachés, semble-t-il, et sans trop de rapports entre eux. Oui, mais en apparence seulement, car ces phénomènes se lient grâce au jeu commun du mucus.

I. — L'Épinochette (de son nom scientifique *Pygosteus pungitius* L.), est l'une de ces espèces. Diminutif de l'Épinoche, encore plus petite, ne mesurant guère, en moyenne,

que 3 à 4 centimètres de longueur, elle a un corps plus grêle, des contours fins et élancés. On la reconnaît aux épines de son dos, plus exigües que celles des Épinoches, mais plus nombreuses. L'Épinoche n'en a que deux ou trois, quelquefois quatre, tandis que l'Épinochette en porte neuf à dix. Sa peau nue, sans écailles, ne se couvre que rarement de plaques d'armure; encore ces dernières se confinent-elles, quand elles existent, dans la région postérieure du tronc. Ses teintes habituelles, discrètes, varient suffisamment, selon les individus, pour avoir porté les naturalistes à la création de plusieurs variétés. Habituellement, le dos et les flancs montrent une nuance gris-jauâtre à reflets argentés, pointillée de brun, atténuée sur les côtés grâce à quelques grandes taches de couleur claire. Ailleurs, ces taches s'amplifient, s'allongent irrégulièrement, se plissent en zigzag, se changent en zébrures de formes variées. Ailleurs encore, taches et zébrures disparaissent, le pigment s'atténue, le corps entier n'offre qu'une seule teinte d'un gris-perle pâli, semé de fines ponctuations. Dans tous les cas, malgré cette diversité de nuances du dos et des côtés, le ventre est uniformément d'un ton blanc nacré.

Ainsi conformée, l'Épinochette habite, comme l'Épinoche, les ruisseaux tranquilles et les petits étangs, mais en manifestant d'autres préférences. Les eaux fraîches et vives lui agréent davantage; manquant au midi de notre pays, elle ne se rencontre guère que dans le centre et le nord. Elle préfère les lieux herbeux, les espaces couverts de plantes aquatiques; elle vit parmi ces fourrés immergés et entourés d'eau; elle s'y déplace avec aisance en tous sens, comme feraient des menus Oiseaux dans un buisson. Aussi vorace et carnassière que l'Épinoche, elle poursuit



sans arrêt les êtres minuscules dont elle fait ses proies, surtout les alevins et les larves sortant d'éclore. Elle a aussi la même humeur inquiète et tracassière, se jette sur tout ce qui bouge auprès d'elle, mordille les feuilles et les rameaux des plantes aquatiques, prend leurs débris dans sa bouche, et les mâchonne avant de les rejeter.

Ces habitudes lui imposent sa conduite dans la construction de son nid. Ses actes copient ceux de l'Épinoche, mais d'autre façon, pour aboutir à un autre résultat. Comme elle ne descend guère jusqu'à la vase du fond puisqu'elle se cantonne au sein des herbiers, elle ne cherche point à pétrir de la terre. Elle compose exclusivement son nid de débris, de fragments de feuilles, de brindilles de plantes, tirés du lieu même où elle s'est installée, et des alentours immédiats.

La ponte a lieu au début du printemps, un peu plus tôt que celle de l'Épinoche, et avec une semblable subordination aux conditions de la température. Le mâle revêt une livrée de noces, moins bigarrée toutefois, où les tons orangés de la gorge et du ventre sont les principaux à ressortir. Un cordon muqueux d'origine rénale s'écoule également au-dessous de son ventre. Le poisson l'emploie à joindre et à assujettir les matériaux de sa construction. S'installant auprès d'un rameau dressé en pleine eau, il unit entre elles les expansions avoisinantes, leur en ajoute d'autres prises ailleurs et rapportées dans sa bouche, compose du tout une pelote irrégulière et feutrée. Poussé par le même besoin que le mâle d'Épinoche, il y entre par intervalles afin de mieux se frotter, il la creuse, il y ménage des ouvertures. Finalement, il a construit un nid, non pas posé sur le fond à l'instar de celui des Épinoches, mais suspendu aux frondaisons immergées, et pouvant

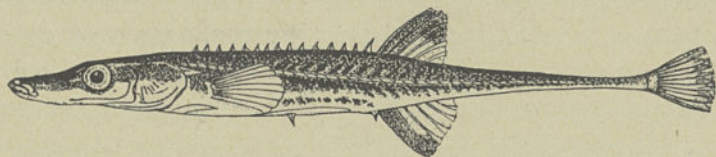
aisément se confondre avec elles, étant donnés sa composition et son aspect, car il ressemble à un amas de feuilles et de filaments.

Son abri terminé, et lui-même étant parvenu à sa maturité sexuelle, le mâle constructeur, père futur, se met en quête d'une épouse prête à frayer. L'ayant trouvée, il l'amène auprès du nid tout préparé, la conduit en s'empresant autour d'elle, et se dépensant en débats amoureux. Celle-ci se décharge alors du faix de ses œufs. Elle se frotte à cet effet contre les brindilles. Afin de stimuler par un contact plus étendu, plus solide, le réflexe de l'expulsion, elle pénètre dans l'intérieur de l'amas, entrant par un côté et ressortant par un autre. Le nid, à peine plus grand qu'elle, lui permet aisément ce passage, rapidement opéré. Puis, l'intérieur étant rempli d'œufs grâce à l'aide successive de plusieurs mères, qui pondent à leur tour, et ensuite s'éloignent, le mâle, après les avoir fécondés, s'institue leur gardien vigilant, leur surveillant jaloux, et reste sur place avec obstination, comme celui de l'Épinoche, avec les mêmes soins.

De plus, et de nouveau comme chez l'Épinoche, si la construction de ce nid de feuillages représente un épisode habituel, relativement assez fréquent, elle n'est pas d'une entière nécessité. Parfois des femelles mûres, même sollicitées par un mâle constructeur, et parvenues à leur terme extrême, se soulagent de leurs œufs avant d'atteindre le nid, et les accolent à des rameaux quelconques. Parfois certains mâles entreprennent leur bâtisse et son petit échafaudage, mais ne parviennent point à l'achever. Les mêmes luttes et les mêmes conflits que ceux des Épinoches se retrouvent chez eux. Tout s'établit de manière identique, sauf la matière et la situation des nids.



II. — *L'Épinoche de mer (Spinachia spinachia L.)* reporte dans les eaux marines ces manifestations des espèces d'eau douce. Elle habite, sur nos côtes, les herbiers des fonds rocheux littoraux; elle y vit, au rythme des marées, parmi les Fucus, les Laminaires, les Zostères. Elle y promène son corps élancé, effilé, plus grand que celui des Épinoches et des Épinochettes, ses voisins de groupe dans la famille des *Gasterostéidés*. Ses individus



L'Épinoche de mer, un peu plus petite que nature.

mesurent jusqu'à 12 et 15 centimètres de longueur. Leur dos hérissé d'épines rangées à la file, leurs flancs protégés par une quarantaine de plaques ou écussons, accentuent le caractère offensif et défensif de l'armure qui les recouvre. Les nageoires impaires reculées et presque postérieures, le pédoncule caudal étroit et gracile, la tête fine et longue, achèvent de leur donner un aspect caractéristique, aisé à distinguer.

Cette grande Épinoche marine, qui assemble ainsi en elle, en les renforçant, les particularités de sa famille, manque à la Méditerranée. Elle ne se présente avec une certaine fréquence que, sur nos côtes septentrionales, celles de la Bretagne et de la Normandie, d'où elle étend son habitat plus loin vers le nord. Ses teintes générales, rappelant celles des Épinoches d'eaux douces, montrent un dos brun vert de grisé, des flancs plus clairs, un ventre blanchâtre. Ses nageoires impaires, aux tons

de fine grisaille, portent une tache assez bien marquée.

Sa ponte a lieu vers la fin du printemps et au début de l'été. Elle comporte la construction d'un nid, dont la matière efficiente est encore le mucus rénal, comme chez l'Épinoche et l'Épinochette, mais où le travail de fabrication, en un milieu différent de celui d'un étang et d'un ruisseau, parmi des végétations d'autre sorte, emploie un procédé particulier. Le mâle en élaboration sexuelle déverse son mucus par la région anale, en lui donnant la forme d'un cordon visqueux, sans cesse produit, et sans cesse plus long. Ce dernier, au contact de l'eau de mer, perd sa mollesse pâteuse, se durcit, devient un filament doué d'une certaine consistance. Agissant alors comme celui de l'Épinoche, sous une impulsion identique et afin de se soulager, ce mâle frotte son ventre contre les objets du fond. S'appuyant à une fronde d'algue, il tourne autour d'elle en traînant sous lui son filament, comme il ferait d'un lien de ficelle, et la ressemblance porte sur l'aspect comme sur l'emploi. Le cordon rabat les bords de la fronde, les ramène, les assujettit, fait du tout une manière de pelote, de corps cohérent et solide. De la sorte, après quelque temps de ce travail, le mâle se trouve en possession d'un amas de ces frondaisons ficelées, liées en un petit paquet grossièrement façonné.

Ayant ainsi tissé son nid, et sentant terminée en lui sa maturation testiculaire, cherchant à devenir vraiment père, il se met en quête d'une épouse à terme parmi les femelles qui passent aux alentours. L'ayant trouvée, il l'amène, avec l'empressement et les jeux habituels, vers sa construction de feuillage; puis, en s'y frottant, la femelle expulse ses œufs transparents et jaunâtres, relativement gros, car leur diamètre moyen mesure environ

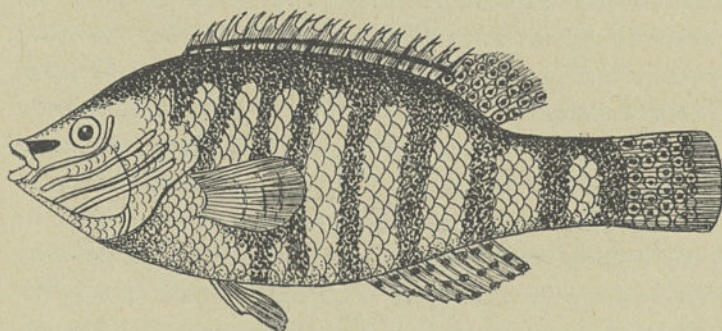


deux millimètres. Le mâle s'empresse de les imprégner. Tout en opérant de la sorte, et comme la sécrétion de mucus continue à s'effectuer chez lui, il reprend son travail de pelote, enveloppe de façon plus serrée les œufs pondus, désormais fécondés, et façonne avec le tout un abri sur lequel il veille comme l'Épinoche sur le sien.

III. — Un autre procédé de construction, menant à des résultats presque identiques, est employé par divers poissons marins appartenant à la famille des *Labridés*, notamment par les *Labres* et les *Crénilabres*. Ceux-ci, souvent nommés des « Roucauds », ou des « Rouquiers », dénotent, par ce terme dont on les désigne, la nature de leur habitat ordinaire. Ils vivent, près des rivages, dans les fonds rocheux littoraux, entre leurs saillies et leurs pointes, parmi les riches épanouissements des prairies sous-marines d'algues et de zostères, où le vert fondamental s'associe aux plus vives, aux plus délicates, aux plus variées des couleurs. Domaine de nuances intenses et de transparentes clartés, où les reflets du bleu du ciel, la teinte des roches, l'écume des vagues, se mélangent aux bigarrures du fond, où le balancement des flots avec ses allées et ses venues introduit sans cesse un chatolement perpétuel.

Les Roucauds se mettent à son unisson. Parés des plus vifs coloris, leur mimétisme tente d'égaliser, par la splendeur des livrées, une diversité aussi riche et aussi pleine. Entre tous les poissons de nos côtes, ils tiennent le premier rang quant à la beauté et à l'éclat des teintes dont ils sont couverts, bien que surpassés par ceux de leurs semblables qui habitent les mers tropicales, et les bancs de coraux. Quelques-unes des expressions dont se

servent les pêcheurs pour les désigner, celles de « Demoiselles », de « Coquettes », peignent avec pittoresque l'élégance de leur présentation. Les tons les plus tendres ou les plus brillants, tantôt audacieusement opposés par contrastes, tantôt harmonieusement associés par dégradations, le vert, le bleu, le rouge, le jaune, le blanc, s'offrent ensemble sur leur corps entier. Ce sont parfois des taches, parfois des bandes, ailleurs des zébrures ou



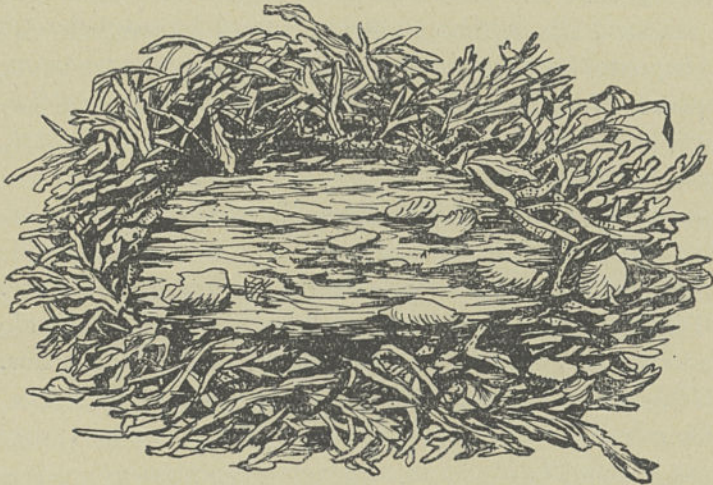
Le Crénilabre mélope (*Crenilabrus melops* L.),  
aux deux tiers de grandeur naturelle.

encore des glakis, toujours adoucis et fondus, malgré leur vivacité, par le velouté de la peau. Un panier empli de ces poissons est un kaléidoscope de couleurs assorties.

Sauf cette richesse nuancée, la bête ne possède, dans sa conformation extérieure, aucune autre particularité marquante. L'aspect est ordinaire. La tête conique s'effile en un museau que terminent deux lèvres épaisses, recouvrant une solide dentition. Mais la structure intérieure offre pourtant quelques intéressantes dispositions. Le fond de la bouche, au niveau de l'isthme du gosier, porte des dents complémentaires, donnant la possibilité d'une trituration alimentaire conduite jusqu'à l'extrême



broyage en parcelles. Les Roucauds sont des voraces ; ils se nourrissent de toutes les proies vivantes qu'ils trouvent, avec une préférence pour celles, petits Crustacés, Vers errants, Mollusques, qui vivent parmi les



Nid de Crénilabre mélope, aux deux tiers de grandeur naturelle.

algues et les herbiers dont les roches sont revêtues. Ils les happent, commencent par briser entre leurs mâchoires les carapaces et les coquilles, puis, avant de déglutir, achèvent en triturant les chairs grâce aux molaires de leur gosier. Volontiers, ils mordillent et mâchent des fragments d'Algues, qu'ils détachent du roc.

Si cette possession de dents pharyngiennes, qui vaut à leur groupe de porter le nom de *Pharyngognathes*, et les fait ressembler sur ce point aux Cyprinidés des eaux douces, leur crée une particularité assez rare, ils en possèdent une autre, plus rare encore, concernant leur biologie reproductrice. Souvent, ils s'apparient. Ils

vivent par couples composés d'un mâle et d'une femelle, ou plutôt, pourrait-on préciser, d'un époux et d'une épouse, qui ne se bornent point à s'unir pour frayer, mais qui s'associent avant l'acte, et continuent à rester associés après lui.

D'habitude, chez les poissons, l'union des sexes s'arrête à la ponte; la charge de la surveillance des œufs revenant, quand elle existe, à un seul des conjoints, l'autre s'éloigne pour vivre en toute indépendance. Chez les Labres, par contre, il y a une sorte de vie de ménage, durable et prolongée, comme chez les êtres, Mammifères ou Oiseaux, les plus élevés du monde terrestre. Un Roucaud mâle, parmi les herbiers des roches marines, s'unit à une épouse. Il entreprend avec elle la construction d'un nid. Il la garde jalousement, et défend aux autres mâles d'en approcher. Il la traite en compagne fidèle, qui le suit partout où il va. De même encore, les deux sexes diffèrent l'un de l'autre par divers détails de la conformation extérieure, assez accentués, parfois, pour avoir motivé la création d'espèces différentes. Souvent, le mâle est plus nuancé, plus bariolé, et ses nageoires sont plus amples, mieux fournies de rayons étirés en longueur.

A l'époque de la reproduction, les femelles matures frottent leur abdomen, selon le réflexe ordinaire, contre les objets résistants. Leur ponte prochaine va se composer d'un grand nombre d'œufs minuscules, atteignant à peine un millimètre de diamètre, ou même ne parvenant pas à cette dimension. Ces œufs, quand ils quittent l'ovaire pour parcourir l'oviducte afin d'arriver au dehors, s'entourent d'un mucus adhésif les faisant aisément s'accoler aux objets. La mère, accompagnée de son mâle qui féconde à mesure, les dépose par groupes sur les



plantes, algues ou feuilles de zostères. Tout en opérant, assistée de son époux, elle tente de les collecter en apportant et en assemblant des matériaux divers, que tous deux vont chercher dans leur voisinage. Agissant selon leurs habitudes, ils saisissent dans leur bouche des brins d'algues et de zostères, des coquilles et des menus galets, les amassent dans une déclivité du fond, les assemblent en couronne, déposent en dedans les œufs agglutinés, et forment du tout un nid compact, où ces œufs se trouvent inclus. La tiédeur dégagée par ces matières assemblées, dont plusieurs se désorganisent et fermentent, favorise l'incubation. L'éclosion se prépare, puis s'accomplit sous la surveillance du couple, du père notamment, plus actif que la mère momentanément déprimée par le travail de sa gestation.

Ces nids de Crénilabres ressemblent à des tas de brindilles, mêlés de fragments de coquilles et de menus cailloux, posés à même le fond ou la roche. Semblables à des cuvettes, de forme assez régulière, ils mesurent parfois vingt à vingt-cinq centimètres dans leur plus grande dimension. L'éclosion accomplie, ils ont assez de compacité, et leurs matériaux sont assez solidement tassés, pour qu'ils puissent rester presque intacts pendant quelque temps encore, quoique abandonnés, comme ceux des Oiseaux quand la couvée s'est enfuie.

IV. — L'ample prairie flottante des Sargasses, que j'ai citée à propos du voyage nuptial des Anguilles d'Europe (Tome III, Les Migrations), couvre, à la surface de l'Atlantique intertropical, un vaste espace qu'elle emplit de ses rameaux d'or vert et d'or brun. Tantôt cohérente, tantôt désagrégée en touffes selon les lieux et les moments,

elle se compose de rameaux juxtaposés ou enlacés, que soutiennent de nombreuses vessies de flottaison pleines de gaz. La conformation de ces algues recopie celle des végétaux plus complexes. Chacune consiste en un tronc axial, étiré et allongé, portant des rameaux, qui en portent d'autres, jusqu'aux subdivisions dernières étalées



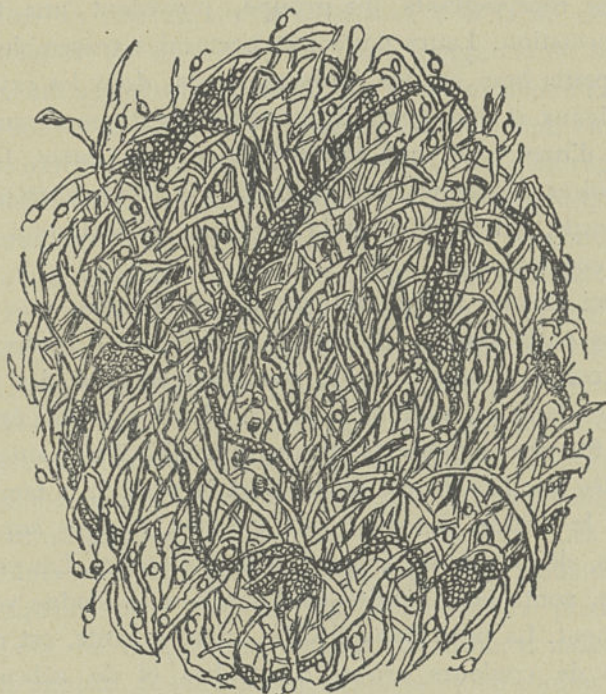
L'Antennaire des Sargasses (*Histrio pictus* CV.), un peu plus petit que nature.

en feuilles aplaties et lancéolées. Cet extraordinaire fourré de verdure nageante, ce gigantesque radeau flottant, imbibé et pénétré de l'eau pure du large, baigné de lumière puisqu'il est superficiel, offre à la vie animale des conditions favorables dont elle s'empresse de profiter. Non seulement il procure un abri momentané à bien des poissons errants, mais il porte en lui plusieurs espèces spéciales, installées à demeure, Mollusques, Vers, Crustacés, Poissons, adaptées à sa propre nature, et incapables de vivre ailleurs.

Parmi les plus curieux de ces êtres se trouvent des



poissons appartenant à la famille des *Antennaridés*, et se rapportant à l'espèce *Histrion (Antennarius) pictus*, c'est-à-dire selon la traduction littérale, le « Baladin peinturluré » nom évocateur, qui vaut à lui seul une



Nid de l'Antennaire des Sargasses, fait d'un paquet de Sargasses lié et maintenu par le cordon muqueux contenant les œufs. Moitié de grandeur naturelle.

description. Cette famille dont il dépend, et dont les nombreuses espèces habitent les mers chaudes, appartient, avec celle de la Baudroie mentionnée ci-devant pour sa ponte (page 110), à l'ordre des *Pédiculates* ou *Pédiculés*. Comme ce terme le fait ressortir, les nageoires paires, chez les représentants de cet ordre, ont une

constitution de leur squelette qui, par l'étirement de plusieurs de ses pièces, acquiert grossièrement une forme rappelant celle d'un moignon de patte des Vertébrés supérieurs. Les *Histrio*, les *Antennaires*, mieux que les autres représentants du groupe, possèdent une telle conformation. Leurs nageoires pectorales ressemblent à des petits bras coudés, gros et courts, dont les rayons terminaux et divergents figurent les doigts nombreux et unis d'une main qui serait palmée. En outre, leurs nageoires pelviennes, reportées dans la région antérieure du corps, ont aussi, sous la tête, une disposition à peu près concordante.

Ceci donne à l'animal un aspect spécial, que ses autres particularités de forme contribuent à renforcer. Son corps ramassé, trapu, porte sur son dos des tentacules laciniés, dont le premier, plus long, plus épais, plus filamenteux que les autres, ressemble à une antenne plantée sur l'avant du tronc, d'où le nom de la famille. Sous le ventre, des lambeaux cutanés, frangés sur les bords, dessinent des fragments de collerettes. Les yeux, petits, sont placés au-dessus d'une bouche fendue verticalement. La peau sans écailles, nue, gluante, est couverte de couleurs crues, de taches et de zébrures, mimant par leurs nuances variées, où s'associent le brun, le vert, le jaune, celle des Sargasses avoisinantes. L'apparence serait plutôt celle d'un Batracien que d'un poisson véritable. Du reste, l'épithète anglaise, *Fishfrog* ou *Poisson-grenouille*, exprime cette ressemblance avec netteté.

Leurs allures, leurs attitudes, commandées par ces dispositions, ont un caractère extraordinaire. Agiles malgré leur lourdeur, ces êtres étranges circulent, parmi



les touffes d'algues enlacées, avec l'aisance et la célérité d'un Passereau parmi les branches des arbustes. C'est plutôt un glissement au travers des rameaux et des feuilles qu'une natation véritable. Quand ils s'arrêtent contre un rameau, ils le saisissent à la façon de quadrumanes, en se servant de leurs moignons de bras et de leurs semblants de mains. Ils peuvent même ramper sur lui, et se déplacer comme s'ils marchaient, en poissons extravagants, à moitié singes, presque quadrupèdes, installés dans un milieu tout aussi extravagant, celui d'une prairie marine flottante, et adaptés à ses conditions d'habitat avec une précision faite pour émerveiller.

On trouve parfois dans cette prairie, ou à ses alentours, des corps compacts, soutenus par des vésicules gazeuses, composés de Sargasses rassemblées et maintenues par des liens qui les enserrant comme des cordelettes. Ces liens contiennent en eux, dans leur substance, de place en place, des œufs minuscules, fort nombreux, mesurant environ un millimètre de diamètre. Ces corps flottants sont des nids construits par les Antennaires. Lorsqu'on peut observer en aquarium la ponte de l'espèce, on voit, comme chez la Baudroie, la masse des œufs englués de mucus être expulsée en un cordon nidamenteaire épais. Dans les circonstances naturelles et l'habitat normal, la femelle étire ce cordon, l'étale autour des Sargasses en les empaquetant, et se sert de sa ponte pour tisser son nid.

La manière dont ces nids sont constitués dénote le procédé de leur construction. Quand on les défait en dénouant les liens du cordon ovifère, on voit qu'ils sont formés d'un seul pied de Sargasse, ou d'un petit nombre de pieds, dont les diverses parties, feuilles et rameaux,

ont été successivement rabattues par ces liens, et ramenées les unes sur les autres. Le constructeur, en se frottant à elles pour faciliter l'émission de sa ponte, les entortille à mesure, tout en les groupant et en les tassant. Le résultat en est ce nid singulier, gros comme le poing ou la tête, flottant sur l'eau comme les Sargasses dont il est composé.



## XII

### LES NIDS DE BULLES

---

Si les nids, assez souvent, consistent en constructions délicates et légères, car leurs matériaux sont, pour la plupart, fragiles et peu résistants, on ne saurait en imaginer d'aussi légers, ni d'aussi frêles, que ceux dont la matière se composerait seulement de bulles d'air assemblées. Il en existe. Semblables à des flocons d'écume transparente, leur substance, à cause de sa nature, est sûrement la plus ténue, la moins pondérable, qui se puisse trouver. Tissés avec de l'air, ils flottent sur l'eau comme des radeaux destinés à servir d'abri aux germes déposés sous eux. Ils sont, de tous les nids, les moins solides et les plus périssables. Pour leur permettre de tenir leur emploi, l'eau leur est nécessaire, avec sa densité et sa compacité supérieures à celles de l'air. Partout ailleurs, ils ne sauraient être. La lumière, pénétrant en eux, et jouant à travers leurs parois avec ses reflets et ses irisations, leur donne un caractère surprenant, presque contradictoire, tellement leur texture semble peu s'accorder avec le rôle auquel ils sont destinés.

Les amateurs de poissons d'ornement ont aisément, aujourd'hui, la facilité de contempler ces radeaux si curieux, d'assister à leur fondation, de s'émerveiller devant leur utilisation. Plusieurs de leurs espèces préférées, les *Macropodes* ou *Poissons de paradis* (Genre *Macropodus*), les *Combattants* (Genre *Betta*), d'autres encore, les édifient en aquarium lorsqu'elles vont y effectuer leur reproduction. Toutes appartiennent à une même famille, dite des *Labyrinthicidés*, dont le nom exprime la particularité principale, celle des organes de la respiration dans leur originale structure. La cavité contenant les branchies est, chez eux, surmontée d'une autre cavité spacieuse, creusée dans le squelette de la tête, pénétrant même dans le museau. Cette chambre supplémentaire, qui communique avec la cavité branchiale ordinaire, et, comme elle, reçoit de l'eau par l'arrière-bouche, porte dans son intérieur un certain nombre de lames contournées, frisées, enchevêtrées sur elles-mêmes, labyrinthiques, d'où le nom de la famille, munies dans leurs parois d'un riche réseau de vaisseaux sanguins. Ces lames plissées sont des branchies de complément, puisant leur oxygène respiratoire dans l'eau retenue entre elles par capillarité.

Il en résulte, comme bénéfice, des avantages respiratoires dont la plupart des autres poissons se trouvent privés. Ces espèces habitent, en Afrique, et surtout en Asie, les eaux douces des contrées les plus chaudes. Elles y fréquentent les eaux stagnantes, ou faiblement courantes, dont le taux de l'oxygène dissous descend souvent, en raison de la température élevée, à des degrés fort bas, inférieurs à ceux des besoins respiratoires normaux. Alors, quand la nécessité s'en fait sentir, elles suppléent



à ce déficit par une inspiration directe de l'oxygène atmosphérique. Les individus, approchant de la surface de leur mare, sortent leur museau, avalent de l'air comme ils avaleraient de l'eau, puis le déglutissent et le dirigent sur leurs branchies complémentaires, où l'eau retenue par capillarité le garde et le dissout, afin de lui permettre de servir à la respiration. Tout en restant bêtes aquatiques, ils sont capables de participer aux commodités des animaux terrestres, et, comme eux, de respirer l'air en nature. Leurs branchies labyrinthiques, formant réservoir toujours imbibé, ont ainsi la capacité, bien que restant branchies ne pouvant absorber que l'oxygène dissous dans l'eau, de jouer double rôle, et de s'employer à une manière de respiration aérienne, en sus de leur fonction attitrée.

Cette utilisation dualiste permet à quelques-uns d'entre eux d'aller parfois à terre, en plein air, et de pouvoir y séjourner. Leur organe branchiaux complémentaires, grâce à la provision d'eau qu'ils contiennent, et que le labyrinthe des lames empêche de s'écouler, leur servent à prendre directement dans l'atmosphère l'oxygène de leur respiration. J'ai mentionné antérieurement, à propos des Poissons qui marchent, (Volume I, page 287), le cas de l'*Anabas*, montant sur les berges et grim pant aux buissons. Ce genre fait partie de la famille des *Labyrinthicidés*. Son séjour passager en plein air ne lui cause aucune gêne, tant qu'il conserve sa réserve d'eau. Ensuite, il plonge, la reconstitue, et peut reprendre ses promenades à terre, en exemple de la diversité des dispositions offertes par la nature pour aboutir à un même résultat. Ce poisson, tout en restant poisson utilisant ses branchies, réussit pourtant à respirer sur terre comme s'il avait des poumons.

Les Combattants (Genre *Betta*), dans cette même famille des Labyrinthidés, sont connus comme types ornementaux très répandus, très appréciés. Leurs principales espèces ont leur habitat dans l'Asie méridionale et orientale. Leur taille n'est pas grande, mais elles rachètent cette petitesse par l'éclat et la splendeur de leurs colorations. Rien ne les vaut et ne les égale. La magnificence et le velouté de leurs nuances dépassent toutes comparaisons. L'une d'elles, *Betta splendens* Regan, justement nommée, peut être considérée, sans conteste, comme la plus belle de toutes les espèces des poissons d'ornement. Elle dépasse amplement la foule de ses rivales. On en connaît de plusieurs variétés, les unes de teintes claires, les autres de teintes plus foncées. Quel que soit le coloris, leur beauté ne connaît point sa pareille ailleurs.

J'ai sous les yeux, dans son bassin, un individu de cette espèce, un mâle, appartenant aux variétés de teintes foncées. Son tronc menu mesure à peine six centimètres de longueur, mais la bête entière paraît beaucoup plus ample, car elle porte de vastes nageoires, étalées autour d'elle comme des draperies majorant la surface du corps. Ce tronc lui-même n'a que des nuances discrètes, avec des reflets métalliques bronzés ou azurés; mais les nageoires portent, par contre, une superbe livrée, dont l'éclat et le chatoiement n'ont autre part rien qui en approche. La longue dorsale est nuancée de pourpre et de bleu. L'anale, plus ample encore, pendante au-dessous du corps comme un large pan de manteau, est pourpre à la base, bleue au sommet. L'immense caudale, étalée en arrière comme une magnifique traîne ondulante, est également teintée de carmin et d'azur. Les rayons en baguettes, avec leurs tons plus compacts et plus fermes, font mieux ressortir



encore la délicatesse translucide de l'ensemble, et son velouté.

Ces superbes nageoires, aussi grandes relativement que celles des Cyprins queue-de-voile, mais encore mieux colorées et plus éclatantes, se font valoir, en outre, par les modes variés de leur présentation. Quand l'animal est tranquille, placide, de telles somptuosités ne se montrent guère, car les nageoires sont plissées, et rabattues en partie. Mais quand cette quiétude est troublée, quand une ardeur soulève et entraîne la bête, jalousie ou désir amoureux, alors l'ample draperie des nageoires, se déployant dans toute sa splendeur, étale ses richesses et ses paillettes, exhibe en entier ses couleurs, comme, dans un parc, un paon faisant la roue.

Ceci, toutefois, n'existe qu'à l'égard du mâle. J'ai, dans le même bassin, une femelle, complétant le couple. Plus petite, plus effacée, ses nageoires sont courtes, et teintées de même sorte, mais moins fortement. L'étincelante livrée est un caractère sexuel, donné en attribut à la masculinité.

Il n'est pas le seul. Comme chez les Épinoches et la plupart des poissons à pontes gardées, la beauté du vêtement sert de parure au plus vif tempérament agressif. Ces mâles si magnifiquement vêtus ne semblent arborer leurs brillantes couleurs que pour s'apprêter à combattre. On pourrait dire d'eux, comme des chevaliers d'autrefois, qu'ils se parent pour batailler. Jaloux les uns des autres, intolérants, ne supportant aucun voisinage dans le petit domaine où ils sont cantonnés, ils apportent à leur conduite une acrimonie, et une rage, que les Épinoches elles-mêmes ont rarement l'occasion de montrer à un tel degré.

Les Combattants sont bien qualifiés; ils méritent leur surnom. Mieux que les autres représentants de leur famille, ils se laissent entraîner par leur passion de bataille et de lutte. Toujours prêts aux conflits, et ne les refusant jamais, ils les conduisent jusqu'à la victoire ou à la mort. La jalousie amoureuse en est toujours la cause; les mâles, entre eux, ne se tolèrent point. Aussi les habitants de leur pays d'origine, en Malaisie, au Siam, en Indochine, font-ils souvent un jeu du spectacle de ces combats, non pas tant pour le combat lui-même, comme pour la splendeur des teintes arborées par les lutteurs, rehaussées par leur voltiges et par leurs élans : tempête sanglante dans un verre d'eau, placé sur une table, ou posé à même le sol, entouré de la foule des amateurs.

Il est aisé de contempler les mêmes scènes chez nous, sur les individus élevés comme poissons d'ornement. Aussi passionnés et ardents que dans leur pays natal, ils montrent une fougue égale. Il suffit, pour cela, d'avoir deux mâles, que l'on place séparément dans deux petits bassins de verre taillés à faces rectilignes, pour ne point trop gêner leur vision. Si l'on rapproche ces bassins l'un de l'autre, en leur interposant un écran opaque, par exemple une plaque de carton, les deux poissons, ne pouvant s'apercevoir, évoluent paisiblement, chacun dans son eau, nageoires à demi-rabattues et plissées. Mais si l'on ôte l'écran, les choses changent sans tarder.

Les deux mâles, s'apercevant au travers du verre, se précipitent l'un contre l'autre. Arrêtés par les parois transparentes, et ne pouvant se saisir, ils vont et viennent, montent et descendent, se suivant exactement, toujours piqués contre ces barrières infranchissables qu'ils ne voient pas, contre ces parois rigides qu'ils ne se décident



point à quitter. Ne pouvant se rendre compte de l'obstacle qui les arrête, ils agissent comme s'ils étaient prêts à s'étreindre. Transportés de fureur, ils dressent leurs amples nageoires, les étalent, les font briller de toutes leurs couleurs, gonflent autour de leur gorge, comme une collerette pourprée, la membrane bordant leurs branchies. On comprend, devant ce spectacle, l'attrait qu'il peut exercer. Puis, quand on replace l'écran, quand les deux antagonistes ne peuvent plus s'apercevoir, chacun retourne à sa quiétude, à son attitude de repos nonchalant, puisque la cause de sa colère, se trouvant hors de sa vision, est comme si elle n'était point. Les Combattants, mieux que les autres poissons, agissent en impulsifs, en sensitifs du moment.

On peut, à volonté, reprendre le jeu, et se donner un tel spectacle autant de fois qu'on le désire. Il suffit d'enlever l'écran. Si les Combattants sont en bon état, si leur eau est à un degré suffisant de tiédeur, il ne refusent jamais le combat. Dès qu'ils se discernent au travers du verre, ils se précipitent toutes nageoires dressées, comme des coqs batailleurs hérissant leur plumage. Dans son petit modèle, et son élément, ce combat égale celui des animaux terrestres plus gros et plus forts. Il ne lui cède en rien, ni par le courage, ni par la ténacité. On peut même, si l'on veut, le conduire à sa fin telle qu'elle a lieu dans la nature. On n'a, pour cela, qu'à placer les deux mâles dans le même bassin.

Alors, ne rencontrant entre eux aucun obstacle, lancés l'un contre l'autre, ils se saisissent par les mâchoires, et, s'efforçant de rendre leur prise toujours plus serrée, ils se débattent dans l'eau qui les entoure, virevoltent en tous sens, cherchent à se fatiguer mutuellement, jusqu'au

moment où la résistance du plus faible commence à céder. Le plus fort des deux, prenant de ce fait l'avantage, pousse plus loin son étreinte, jusqu'à la gorge de son adversaire, qu'il ne consent à abandonner qu'après la mort du vaincu, nageoires pendantes, mouvements abolis. La victime, inerte, tombe au fond. Le vainqueur, encore valide, continue à nager, mais, atteint lui-même, et souvent de façon profonde, il lui arrive de succomber plus tard, ses blessures ne pouvant se cicatriser. La lutte sanglante n'aura profité à aucun de ceux qui l'avaient engagée.

Le spectacle des jeux de la ponte, moins sanguinaire, moins émouvant, est pourtant tout aussi remarquable. On y voit le mâle, dans son ardeur amoureuse, déployer ses grâces auprès de la femelle, étaler ses nageoires, tourner en tous sens. On le voit construire son nid bulle par bulle, y poser les œufs qu'il a fécondés, puis les surveiller jusqu'à l'éclosion. Il suffit de placer un couple dans un bassin assez vaste, garni de quelques plantes aquatiques, et suffisamment chauffé pour que la température de l'eau monte à 26 et 28 degrés centigrades. Sous l'influence de cette tièdeur, qui rappelle le pays d'origine, la femelle mûrit ses œufs, et le mâle bâtit son nid.

Sa construction ne fait que répéter, en le multipliant, en l'exagérant, l'acte de la respiration aérienne. A l'état normal, hors de la période de ponte, le mâle nage par moments vers la surface de l'eau, et y aspire de l'air. Tantôt il le déglutit en entier; tantôt il en laisse échapper une partie, sous la forme d'une bulle, qui remonte et persiste quelque peu avant de crever, ayant été enveloppée d'une pellicule de mucus buccal, et rendue par là plus résistante.



A l'époque de la reproduction, les besoins respiratoires deviennent plus intenses, et le mucus buccal se trouve plus abondant. Aussi le mâle va-t-il plus souvent aspirer de l'air en surface, et le dégage ensuite, le dégorge en bulles nombreuses, consistantes, permanentes, qu'il accumule dans une région localisée du bassin, et qu'il assemble en un radeau flottant sous lequel il placera les œufs.

Il choisit pour cela une encoignure du bassin, ou, comme dans la nature, un abri déjà ménagé par une feuille de plante aquatique. Puis il entreprend sa légère et diaphane construction. Se livrant à un manège continu, que l'on suit avec curiosité tellement la bête y dépense de l'activité et de la souplesse, il pointe à la surface de l'eau, aspire une bulle, la tient dans sa bouche où elle s'enveloppe de mucus, plonge, se porte sous l'endroit adopté par lui, et la dégorge. La bulle, moins lourde que l'eau, monte verticalement, arrive à la surface, y demeure sans s'affaisser, et s'accôle à ses similaires déjà présentes, pour constituer avec elles le radeau flottant. Le poisson reprend ensuite son opération, dégorge une autre bulle, et, recommençant à nouveau, il ajoute les uns aux autres ces matériaux, comme un maçon assemble des pierres ou un calfat des planches. Sa bouche lui sert d'outil ; il n'en possède point d'autre, et elle lui suffit. Peu à peu, quand l'œuvre avance, il dépose directement les bulles nouvelles contre les autres, de manière à ne laisser aucun vide, à bien modeler l'ensemble, à se comporter en ouvrier accompli, soucieux de ne faire que du bon travail.

Parfois il s'interrompt, et s'arrête, le radeau commencé restant en place sans autre changement. Interruptions qui connaissent plusieurs causes. D'abord sa propre fatigue,

et peut-être la diminution temporaire du mucus buccal. Puis, si son bassin contient des poissons d'autres espèces, l'approche inopinée de l'un d'eux. Il cesse alors de travailler, se tourne vers l'intrus, et fonce sur lui afin de le chasser. Sa hardiesse ne le fait reculer devant aucun adversaire. Comme le mâle de l'Épinoche, il a le sentiment de la propriété, et s'estime être le seul maître des abords de son radeau. Souvent même, sa femelle ne trouve point grâce auprès de lui. Reléguée à distance pendant la construction, indifférente en apparence, elle vient parfois non loin de l'ouvrier. Tantôt il la tolère, et tantôt il la repousse, surtout si elle monte trop près du nid fragile, au risque de le briser. Son souci principal étant celui de cette édification, il lui subordonne tout le reste, lui consacre des heures entières, et la prolonge jusqu'au moment où le radeau, suffisamment grand, suffisamment épais, pouvant mesurer jusqu'à huit et dix centimètres en longueur sur trois à quatre rangées de bulles en épaisseur, les bulles comptant en moyenne deux à quatre millimètres de diamètre, le petit opérateur juge que son œuvre est entièrement terminée.

Pendant cette occupation, et tout en l'accomplissant, son sperme mûrit dans son corps, et le prépare à son rôle prochain. De son côté, la femelle élabore ses œufs, et s'apprête à les expulser. L'un et l'autre ne vont pas tarder à devenir épouse et époux. Ils procèdent alors à leurs fiançailles, selon le mode habituel aux poissons de pontes gardées, avec empressements réitérés du prétendant auprès de son élue. Il apporte à ses transports une fougue dont on a guère ailleurs l'équivalent. Ce futur époux, descendant de son radeau entre deux jets de bulles, approche de sa future épouse, et déploie devant



elle toute la splendeur de ses nageoires épanouies. Le désir amoureux, produisant en lui la même animation que l'élan de la bataille, conduit aux mêmes réflexes, contracte les muscles de la même façon, redresse les rayons, déplisse les nageoires, les tient longuement étalées. Il tournoie autour d'elle, virevolte en tous sens, couvert de sa livrée éclatante, ondoyante, comme fait un paon autour de sa paonne, ou un coq auprès de sa poule. Revenant ensuite au-dessous de son radeau, puis reprenant ses voltiges, il y entraîne peu à peu sa compagne. Progressivement, ses passades, ses courbettes dans l'eau, se font plus vives, plus nombreuses, plus pressées. Puis, brusquement, le paroxysme parvenant chez lui à son comble, il se jette sur sa femelle, l'étreint vraiment, attitude extraordinaire chez un poisson, se courbe en arc-de-cercle autour d'elle, l'enlace, l'enserme de son corps ployé, oblige, par cette compression, quelques œufs à sortir dans l'eau, lance sur eux son trait fécondant, et termine cette scène de rut en happant ces œufs, les prenant dans sa bouche, les portant sous le radeau.

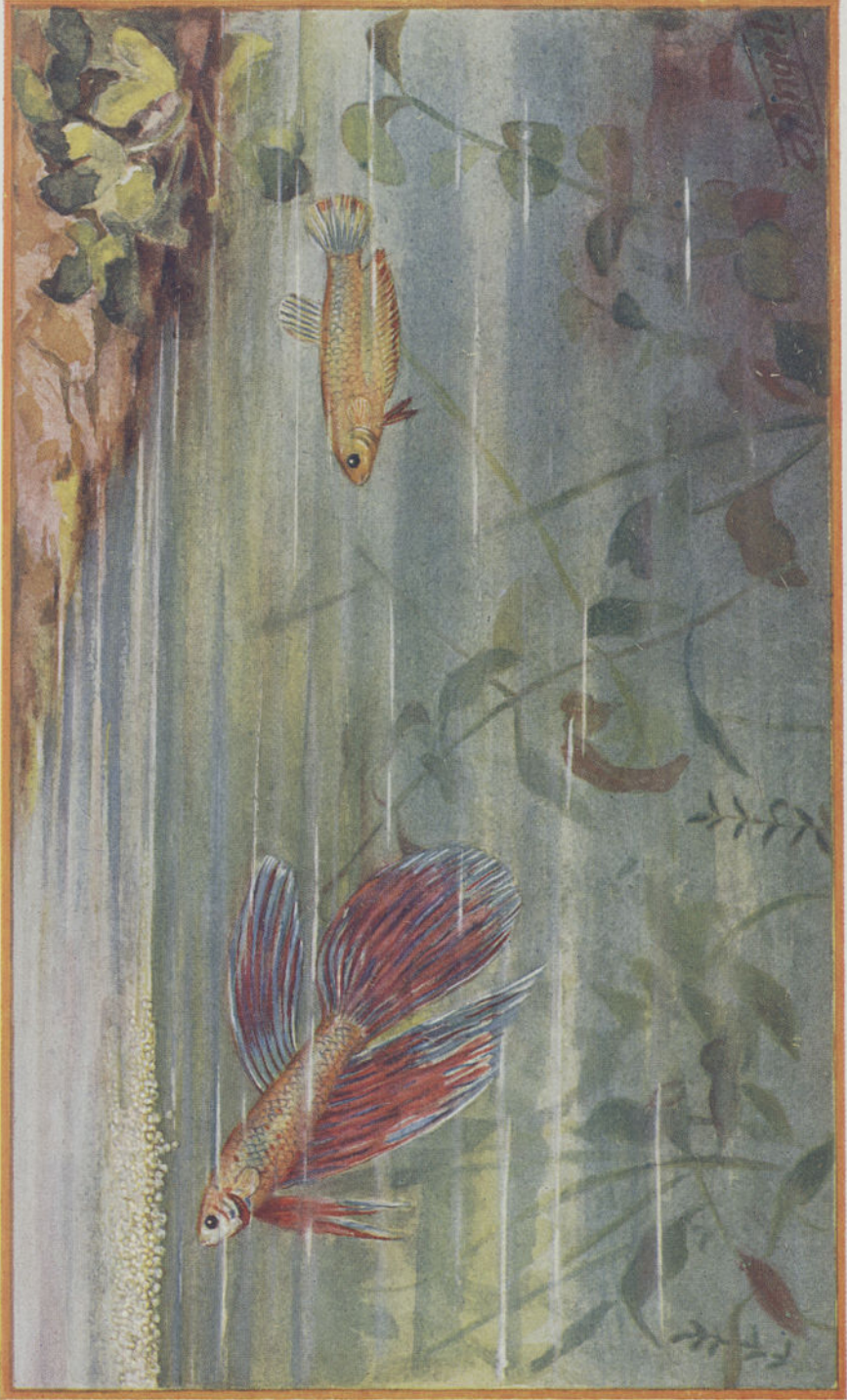
Cet acte se renouvelle à plusieurs fois. La femelle étant capable de pondre deux cents à trois cents œufs, chacune des étreintes en fait expulser un certain nombre, tantôt deux ou trois seulement, tantôt une dizaine ou une vingtaine. Le père, sans se lasser, les recueille dans sa bouche, où ils s'entourent de mucus, et va les poser, comme il faisait des bulles, sous la face inférieure du radeau, le mucus les y tenant accolés, suspendus, directement baignés par l'eau. Quand cette ponte touche à sa fin, la mère épuisée va se loger, immobile, dans une encoignure du bassin, ou sous une feuille. Le père, par contre, toujours fringant, toujours actif, se place auprès du radeau

flottant devenu le nid abritant les œufs, et s'y tient en sentinelle, à l'exemple de celui des Épinoches. Évitant de même toute approche d'intrus, également prêt à la bataille comme il l'avait été à l'amour, dressant ses nageoires en panache et arborant ses couleurs, il veille avec vigilance autour du frêle objet qu'il a lui-même construit.

Le développement de ces œufs est rapide; deux jours suffisent le plus souvent. Ces œufs, petits, de teinte rosée, produisent, à l'éclosion, des alevins minuscules, d'abord inertes et immobiles, qui restent plantés sous le radcau, ayant en haut leur tête aux gros yeux noirs, et laissant pendre verticalement leur tronc. Cette situation les fait ressembler à des filaments dressés en brosse sous le gâteau des bulles d'air. Bientôt, ces filaments s'agitent, d'abord faiblement sans rompre leur adhérence, ensuite rapidement, et en se détachant. Ils deviennent des alevins agiles, libres, ne demandant qu'à prospérer et à grandir. Aussi convient-il, dès ce moment, d'ôter du bassin le mâle et la femelle, si l'on veut sauvegarder leurs produits. Jusque-là, le mâle avait rempli fidèlement sa fonction de gardien, et repoussait la femelle si elle approchait, attirée par l'appât de ces jeunes chairs fraîches, pourtant émanées d'elle. Le père, lorsque les alevins commencent à se disperser, ne va pas tarder à ressentir les mêmes appétits. Chez l'une comme chez l'autre, le cannibalisme, momentanément suspendu par la reproduction, va reprendre avec intensité; et l'espace confiné d'un bassin d'aquarium leur livrerait leurs enfants en victimes, sans sauvegarde ni recours.

II. — Une telle originalité dans la nidification constitue, chez les Poissons, un cas unique et isolé. Les Labyrinthidés sont seuls à l'offrir. Mais on en trouve ailleurs





NIDIFICATION DES COMBATTANTS (*Betta*) ; à gauche le mâle sous son nid de bulles, à droite la femelle.





quelques autres exemples, fort rares il est vrai, pourtant assez nets, bien que n'ayant pas un caractère aussi catégorique. L'air en bulles y étant pris comme élément constitutif du nid, il en résulte, quant aux œufs et aux petits, une réelle ressemblance de situation.

Une espèce Japonaise de Grenouille à raquettes montre, d'une façon plus grossière et presque caricaturale, la copie de l'élégant radeau servant au Combattant de nid pour ses œufs. Les bulles d'air y sont présentes, mais le radeau est fixé au fond, sur la vase, et mélangé à elle. Cette espèce appartient au groupe des *Rhacophores*, déjà mentionnés dans le Tome premier (page 273) à propos des animaux volants, et caractérisés par leur possession de larges pattes palmées. Elle fréquente les rivières, s'y accouple, et y pond. A l'époque de la reproduction, la sécrétion du mucus de la peau se faisant plus abondante, les parents pétrissent ce mucus avec de l'air tout en creusant leur loge nuptiale dans la vase amollie, et remplissent cette loge avec la mousse des bulles. Ils y déposent leurs œufs, auxquels cette mousse fournit un abri protecteur. Puis les œufs éclosent, les têtards se libèrent, crèvent les bulles dont ils sont entourés, et vont à l'eau voisine, où ils achèvent leur développement.

Certaines Araignées, agissant de même, sont pourtant d'un ordre plus relevé; leur nid, plus élégant, est mieux



Argyronète femelle grossie, portant en haut la bulle d'air destinée à la ponte, et en bas la bulle d'air qui entoure son abdomen.

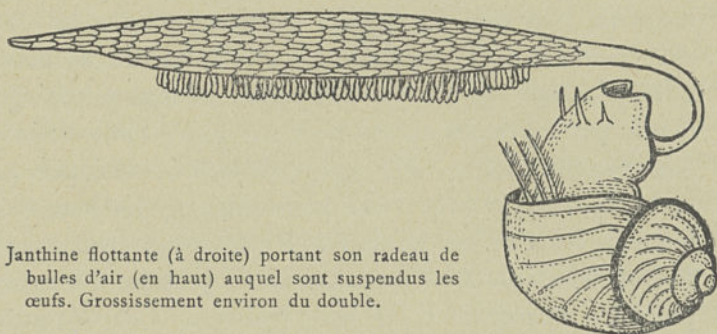
spécialisé. Ce sont les *Araignées d'eau* ou *Argyronètes* (*Araignées argentées*), qui habitent, dans nos pays, les eaux tranquilles des étangs et des canaux à nombreuses plantes aquatiques. De taille relativement faible, les mâles étant cependant plus grands que les femelles, contrairement à ce qui est de la plupart des autres représentants du groupe, elles font comme nombre d'Araignées, et tissent une toile pour s'en construire une maison. Seulement, elles placent cette dernière dans l'eau où elles vivent, et, comme elles ont une respiration aérienne, elles la remplissent d'air afin de pouvoir respirer. Cette maison est une énorme bulle, grosse comme une noisette, que la bête installe dans l'eau même, en ayant soin de l'amarrer aux plantes voisines par des fils tendus comme les cordages d'un ballon captif, ou les cables d'un bateau. Pour l'établir, elle commence par tisser en pleine eau, et par y étaler, sa toile faite d'un réseau très serré; puis, ce premier travail accompli, elle monte à la surface, y capte une petite provision d'air qu'elle installe autour de son abdomen, redescend sous sa toile, et lâche cet air, que le réseau empêche de remonter. Reprenant son manège à plusieurs fois, elle le prolonge jusqu'au moment où sa loge aérienne, progressivement gonflée, lui convient par ses dimensions. Son travail s'éclaire du reflet brillant de cet air qu'elle emporte autour de son corps, et qui lui vaut son qualificatif d'Araignée d'argent. Sa provision étant faite, elle s'installe chez elle, dans cette véritable cloche à plongeur qu'elle vient de construire, et qui lui permet de vivre dans l'air tout en étant sous l'eau.

Elle y vit, et elle s'y reproduit dans la belle saison. La future mère amplifie alors son habitation en façonnant au-dessus, non loin de la surface, une cloche complé-



mentaire, où elle place ses œufs après leur fécondation. Elle prépare à leur intention ce nid aérien, fait d'une grosse bulle, où ils se développeront jusqu'à leur éclosion, où naîtront les petites Araignées. Puis ces dernières, s'échappant de leur nid et devenant libres, agiront comme leurs parents, chacune, plus tard, se faisant sa maison.

Pourtant, de ces divers nids aériens édifiés dans l'eau



Janthine flottante (à droite) portant son radeau de bulles d'air (en haut) auquel sont suspendus les œufs. Grossissement environ du double.

par des animaux aquatiques, les plus perfectionnés, et les plus voisins par leur architecture de ceux des *Labyrinthicidés*, sont construits par certains Mollusques à coquille, les *Janthes*, qui vivent au large, dans la mer. La circonstance paraît étrange, et elle l'est en effet, puisque, malgré leur coquille, ces Mollusques sont flottants en surface. Appartenant à la classe des Gastéropodes, comme les lourds Escargots terrestres rampant sur le sol, ils ont de même une coquille spiralaire, et un pied portant le corps en sécrétant du mucus. Seulement, chez les *Janthes*, la coquille est mince et fragile, de manière à en atténuer le poids, et le pied s'annexe un flotteur qu'il construit avec des bulles d'air assemblées en radeau.

Teints d'un bleu violacé intense, d'où leur nom tiré du

grec, « *Iantinos* » signifiant « violet », on en connaît vingt-cinq à trente espèces, qui, dans les mers chaudes et tempérées, peuplent au large, en bandes immenses, la surface des flots. On n'en trouve à la côte que par exception, dévoyés de leur habitat normal. Les voyageurs qui, dans la saison chaude, traversent la Méditerranée par un temps très calme, voient parfois, du haut du pont, autour du bateau, la surface immobile de la mer se présenter, jusqu'au plus loin du regard, comme piquetée de vésicules écumeuses. C'est l'innombrable cohue des animaux flottants, dont les troupes des Janthines font partie, qui monte par myriades au ras de l'eau, et s'y laisse dériver aux courants. Leur chairs transparentes ou violettes, les unes confondues avec l'eau environnante, les autres de la même couleur, empêchent de les discerner exactement. Il faut descendre dans un canot, et les prendre à la main, pour les examiner et les voir vraiment. Leur quantité inouïe, directement appréciable en ces occasions seules, a de quoi stupéfier. La mer s'y révèle pour ce qu'elle est, la grande génératrice, où les pêcheurs antiques voyaient Vénus, déesse de la fécondité, surgir de l'écume des flots.

Les Janthines se tiennent coquille en bas, et pied en l'air, dans une position renversée par rapport à celle des Escargots rampants. Elles ont au-dessus de leur corps leur flotteur en radeau, un peu plus grand qu'elles, et se cramponnent à lui par un filament de mucus servant d'amarre. Elles le construisent, et le réparent s'il vient à s'effriter. A cet effet, la partie antérieure de leur pied, disposée en un cueilleron à parois mobiles et engluées de mucus, se dresse au-dessus de la surface de l'eau, capte une bulle d'air, l'enrobe et la consolide de sa sécrétion muqueuse, puis l'ajoute à la substance du radeau. Aussi



ce dernier, semblable à celui des *Labyrinthicidés*, est-il, en somme, une manière de gâteau léger, fait de bulles d'air agglomérées, et cimentées par du mucus concrété. Grâce à lui, la bête peut flotter. Si un accident brise l'amarre, elle coule sans pouvoir remonter.

Plusieurs de ces espèces sont vivipares, et mettent au monde leurs petits déjà formés, qui, dès leur naissance, se servent du radeau maternel pour se maintenir en surface et commencer à fabriquer le leur. D'autres, par contre, sont ovipares, et pondent leurs œufs en les fécondant à mesure. L'espèce de la Méditerranée (*Janthina nitens* MM.) appartient à leur série. Les œufs, très petits, sont enfermés par leur générateur dans des coques en sacs aplatis, qu'il place sous son radeau au fur et à mesure de leur émission. Le radeau, tout en continuant à servir de flotteur, se prête donc, par complément, au rôle de nid, où les produits, plantés côte à côte sous sa face inférieure, le font étonnamment ressembler à celui des *Betta*. Les deux se correspondent; ils ont même forme, même constitution, même utilisation. La nature, en eux, se répète, et se reprend. Si elle diversifie d'un côté, elle uniformise d'un autre, n'ayant qu'un but, ou plutôt qu'une intention : s'adapter pour le mieux. Le poisson des mares d'eau douce s'y rencontre avec le mollusque de haute mer.

### XIII

## LA BOUVIÈRE ET LA MOULE D'ÉTANG

---

Ce titre d'étude paraît être celui d'un conte, et il l'est en effet; seulement ce conte est biologique, véridique, rigoureusement observé, nullement imaginaire, et ses personnages sont des petits animaux de mares et d'étangs. D'autres titres pourraient lui convenir encore, ceux de « Services réciproques », ou d' « Échanges de nourrices », qui dénoteraient les actes accomplis par les êtres dont le titre choisi donne seulement les noms. C'est un intéressant récit, en effet, que celui de cette entr'aide qui se manifeste, pour faciliter la croissance de leur progéniture, chez ces modestes habitants des eaux les plus tranquilles. Ce menu poisson qu'est la Bouvière, ce banal coquillage envasé au fond des étangs qu'est la Moule d'eau douce ou Mulette, s'offrant à tour de rôle des abris pour leur descendance, présentent ainsi aux naturalistes un modèle de nidification nourricière, dont les équivalents, ailleurs, sont souvent loin de montrer pareille bienveillance, et pareille assistance, chez les intéressés.

La *Bouvière* (*Rhodeus amarus* L.) compte parmi les



poissons les plus exigus de nos eaux douces. Ses dimensions en longueur, égales, sinon inférieures, à celles des Épinoches et des Épinochettes, leurs voisines d'habitat, excèdent rarement cinq à six centimètres. Malgré cette exiguité, qui lui est commune avec ces dernières, son allure permet de la distinguer et de la reconnaître, la Bouvière ayant un corps plus plat en travers, plus haut, et simplement surmonté d'une petite nageoire dorsale, sans les épines caractéristiques des autres. Son attitude est différente, moins alerte, moins saccadée, plus placide. Elle appartient à la famille des Cyprinidés, et, avec ses genres affines, constitue dans cette dernière une tribu spécialisée, celle des *Rhodéinés*, dont les particularités principales tiennent à l'ample intestin roulé sur lui-même en spirale, et au tube génital prolongeant plus ou moins au dehors, sous le ventre, en avant de la nageoire anale, les lèvres de l'orifice sexuel. La ligne latérale, courte et incomplète, n'existe que dans la région antérieure du tronc.

Son nom singulier de *Bouvière* lui vient de son gîte ordinaire, les mares, les petits étangs, les ruisseaux herbeux, où va s'abreuver le bétail. Son autre dénomination, celle de *Bitterling*, usitée dans les pays de langue germanique, s'explique à son tour par l'amertume de sa chair quand on la consomme comme aliment. Ce petit poisson est l'un de ces êtres dont les facultés adaptatives favorisent aisément la pullulation. Aussi foisonne-t-il dans nombre de localités. Très répandu en Europe centrale et orientale, il existe aussi dans la partie nord de l'Europe occidentale, mais ne descend pas au sud du Plateau central. Peu recherché des pêcheurs, perdu dans le fretin de blanchaille qu'il contribue à former, il passe

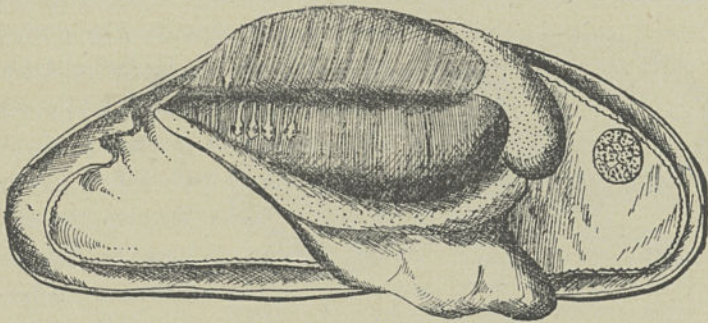
inaperçu, malgré son abondance, à cause de sa petitesse. Ses couleurs ordinaires, assez ternes, de ton gris verdâtre, ne sont pas, du reste, pour le mieux signaler, ni pour le relever.

La même modestie d'existence, plus effacée encore, se retrouve chez les Mulettes, ou Moules d'étang. Ce sont des coquillages partiellement enfouis dans la vase du fond, où leur présence ne se remarque souvent qu'avec difficulté. Appartenant à la classe des Mollusques Lamelibranches, elles en ont la coquille à deux valves, le pied en soc de charrue, le corps entouré par le manteau et par les amples branchies en lames. Leurs nombreuses espèces appartiennent à deux genres fondamentaux, *Unio* et *Anodonta*. Dans leur état de vie, au fond de leurs étangs et de leurs mares, sous les zones de pleine eau où les Bouvières vont et viennent en tous sens, elles reposent, immobiles, valves entrebaillées, pied gonflé et saillant. Au bord des valves, leur manteau dessine une frange, portant à l'une de ses extrémités deux orifices, l'un destiné à l'entrée de l'eau dans la cavité intérieure où sont placées les branchies, et l'autre à la sortie de cette eau. Les branchies elles-mêmes, dont la curieuse structure offre à l'anatomiste des dispositions intéressantes, figurent, unies entre elles, un ample sac, une corbeille à claire-voie, aux parois finement fenêtrées, laissant filtrer l'eau au travers des filaments tressés dont elles se composent. L'eau du dehors, arrivant sur elles après avoir franchi l'orifice d'entrée ménagé par le manteau, passe entre ces fins filaments, abandonne son oxygène dissous au sang qui circule dans leur intérieur, puis s'écoule par l'orifice de sortie.

Chez l'animal en état de vie, inerte dans sa vase, la



respiration et l'alimentation s'accomplissent donc sans arrêt, grâce à ces deux courants d'eau, contraires et continuels. Celui d'entrée amène une eau nouvelle, apporte de l'oxygène dissous, charrie les matériaux minuscules pouvant servir d'aliments; celui de sortie entraîne et rejette l'eau usée, chargée des résidus de l'organisme et



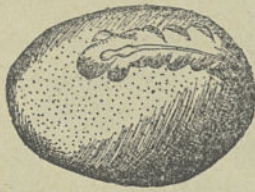
*Mulette* ouverte et disséquée montrant successivement, de l'extérieur vers l'intérieur, le bord de la coquille, le manteau sur lequel repose le pied en soc de charrue, et la corbeille branchiale filamenteuse, étalée, qui contient cinq alevins de *Bouvière* portant déjà les deux points noirs de leur yeux. Grandeur naturelle.

des produits excrétés. L'individu n'est inerte qu'en apparence, et du fait de la mobilité qui lui manque, bien qu'il soit capable de se déplacer parfois sur de petits espaces. Dans la réalité, il est actif, son organisme complexe fonctionne, et sa conformation s'accorde avec sa façon d'exister.

La plupart des étangs, aux environs de Paris, contiennent des Mulettes. Leur présence, comme celle des Bouvières, qui leur sont souvent associées, passe aisément inaperçue. La bête, tapie dans sa coquille presque entièrement envasée, ne laissant saillir que la région où sont percées les ouvertures de son manteau, couverte d'impu-

retés diverses, ne se décèle à l'attention que par une légère boursofflure du fond dénotant sa présence, et par les sillons que ses courants d'eau tracent sur la vase. Ces indices permettent aux chercheurs de les dépister, et de les trouver.

Si, vers le milieu du printemps, de préférence dans la seconde quinzaine de Mai ou la première de Juin, on



Œuf de *Bouvière*, situé dans une branchie de *Mulette*, et commençant à se développer, l'embryon se façonnant en ceinture autour de la vésicule vitelline. Grossissement :  $1 \times 20$ .

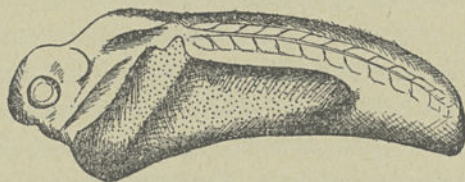
procède à une pêche de cette sorte, et si l'on place les *Mulettes* dans un bassin d'aquarium, dont l'eau, rendue respirable par une projection continue de bulles d'air, reste sans être renouvelée, on assiste parfois, après un laps de temps variable, à un spectacle inattendu.

Le bassin, bien qu'on l'ait seulement peuplé de *Mulettes* sans autre apport, renferme en outre, dans son eau, plusieurs agiles alevins de poissons. Quand on saisit ces derniers pour les examiner, et les déterminer, on constate que les plus gros d'entre eux, mesurant déjà dix-huit à vingt millimètres de longueur, ont tous les caractères des *Bouvières*. Il suffit, du reste, de les conserver vivants, et de les laisser grandir, pour voir ces caractères se confirmer, et se préciser. Ce sont vraiment des alevins de *Bouvière* que le bassin contient après l'introduction des *Mulettes*; et, comme ils n'y étaient pas auparavant, comme l'eau non renouvelée ne peut les avoir apportés, il faut donc attribuer aux *Mulettes* elles-mêmes, et principalement à celles dont la coquille plus bombée dénote une sexualité femelle prédominante, cette venue inopinée.



Partant de ce premier fait, et cherchant à le vérifier, si l'on procède ensuite à la dissection des Mulettes restées dans le bassin, on trouve l'explication du phénomène. La plupart de ces dernières, souvent la moitié ou même les deux tiers, renferment, dans leur sac branchial et accolés à ses parois, des alevins de Bouvière à divers états de développement. Elles leur servent d'abri, et, pourrait-on dire, de nid. Ces alevins y vivent en commensaux. Leur évolution embryonnaire étant diversement avancée d'un coquillage à l'autre, on peut en

suivre les phases, depuis l'embryon encore petit et inerte, jusqu'à l'alevin actif déjà volumineux, prêt à se libérer en



Embryon de *Bouvière* plus avancé commençant à délimiter les principales parties de son corps, la vésicule vitelline (en pointillé) étant devenue relativement plus petite. Grossissement :  $1 \times 20$ .

passant par l'orifice de l'eau de sortie. Les premières phases manquent seules, la saison étant alors trop avancée. Mais, ainsi prévenu par cette constatation, il est aisé, dès l'année suivante, de reprendre le phénomène entier depuis son origine, et de savoir comment s'établit ce commensalisme, comment font les œufs de ce Poisson qu'est la Bouvière, pour se développer, et pour éclore, dans l'intérieur du corps de ce Mollusque qu'est la Moule d'étang, ces œufs étant d'eux-mêmes incapables d'accomplir le moindre mouvement.

Il faut, pour ceci, se reporter au début du printemps, vers la fin de Mars et le début d'Avril. Les étangs commencent alors à se réchauffer, et leurs eaux à tiédir. Les Bouvières, inertes jusque là et cachées au fond, retrou-

vent leur animation. Leurs glandes sexuelles, ayant entrepris leur élaboration pendant le repos de l'hiver, la prolongent, la pressent davantage. Les mâles revêtent une livrée de noces; leur dos tourne au gris rosé foncé; leurs flancs, et surtout leur ventre, se teintent de pourpre et d'orangé; leur museau et leur mâchoire inférieure se couvrent d'excroissances papillaires. Les femelles restent de nuances plus ternes; le coloris de rouge et de jaune dont se parent les mâles leur fait défaut presque entièrement. En revanche, nombre d'entre elles amplifient leur tube génital, qui pend sous leur ventre, souvent aussi long que la partie du corps située plus en arrière, d'où, pour la bête, une allure caractéristique, que lui donne ce grand appendice allongé, ondulant et souple, de teinte rosée ou pourprée, semblable à un ver parasite dont elle ne pourrait se débarrasser.

Les noces ont lieu ensuite. La femelle, alourdie par la ponte prochaine, contient dans son ovaire amplifié plusieurs centaines d'œufs à divers états de développement, dont quelques-uns seuls, parvenus à leur maturité, se détachent des autres pour s'engager dans le tube génital. Relativement volumineux par rapport aux faibles dimensions du corps de la mère, ovalaires, ils mesurent en moyenne deux millimètres de largeur sur deux ou trois de longueur, et se trouvent ainsi plus gros qu'ils ne le sont d'habitude chez la plupart des autres Cyprinidés, circonstance qui explique leur nombre restreint. Cette mère, accompagnée d'un ou de plusieurs mâles, agissant comme ses semblables en pareille circonstance, s'efforce de se débarrasser de son faix. Elle évolue en tous sens, monte et descend dans l'eau qui l'entoure, mais, le plus souvent, se rapproche du fond, et s'y frotte plus ou moins

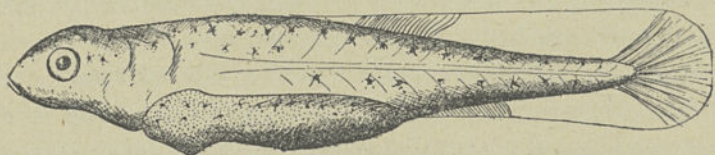


longtemps. C'est ainsi qu'il lui arrive de rencontrer les Mulettes auxquelles elle confiera ses œufs.

Il n'y a point dans cet acte, de la part du poisson, contrairement à ce que l'on admet, une intention préméditée, autant qu'il est permis de le présumer d'après l'apparence et la constitution des parties. Le poisson aurait-il la volonté d'utiliser son tube génital pour dégorger avec précision ses œufs dans la Mulette, et de le manœuvrer en conséquence comme un insecte fait de son oviscapte, qu'il ne pourrait la réaliser. Ses yeux, en supposant que leur acuité visuelle soit suffisante, se trouvent disposés de telle manière, par rapport au tube de ponte, qu'il ne leur est point possible d'apercevoir ce dernier, et de diriger sa conduite. De plus, ce tube lui-même, n'ayant pas de consistance, et ne possédant pas les masses musculaires convenables, ne saurait exécuter les mouvements précis qui seraient opportuns dans la circonstance. Il y a, en cette intromission, une autre cause agissante, extérieure au poisson, et indépendante de lui.

Cette cause est due aux Mulettes. Ces dernières, bien qu'engagées dans la vase du fond, donnent par leur coquille, aux Bouvières femelles se frôlant aux objets résistants, le support à frotter dont le contact avec l'abdomen provoque le réflexe de l'expulsion des œufs. Du reste, à l'habitude, les Bouvières fréquentent volontiers les abords des régions à Moules d'étang, dont les courants d'eau, amenant ou rejetant des détritits capables de servir d'aliments, les attirent et les retiennent volontiers. Les mères pondeuses, suivies des mâles, n'agissent pas autrement. Mais, possédant alors cette disposition spéciale et temporaire de porter sous leur ventre un tube flexible où s'engagent plusieurs œufs, parfois un seul, et capable de

servir ainsi d'ovipositeur, le courant d'entrée de la Mulette replie vers son orifice de pénétration l'extrémité libre de ce tube, et permet à l'œuf, au moment même de sa ponte, d'être entraîné dans l'intérieur du corps du Mollusque. Cet œuf, ou ces œufs, pris et conduits par le courant d'entrée, pénètrent donc dans le sac branchial, vont s'accoler à ses parois, et trouvent désormais en lui l'abri où ils accompliront leur incubation. En outre, ils y



Embryon de *Bouvière*, encore retenu dans la corbeille branchiale d'une *Mulette*, mais déjà très avancé dans son développement, et commençant à se dégager. Vésicule vitelline (en pointillé) de dimensions restreintes. Grossissement :  $1 \times 20$ .

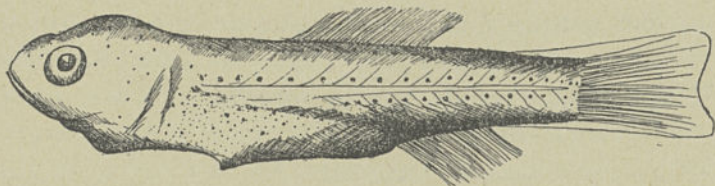
sont fécondés, car le mâle, compagnon de la femelle, rejette son sperme pendant qu'elle expulse son faix, et les éléments fécondants, emportés aussi par le même courant d'entrée, y accomplissent le rôle qui leur est dévolu.

Abri étranger au Poisson, et « nid vivant » puisqu'il est constitué par un organisme en pleine activité vitale, ce sac branchial de la Mulette accueille pourtant ces produits qui lui arrivent du dehors, et les accepte en commensaux. Circonstance qui, malgré son caractère insolite, ne diffère pas extrêmement de celle que montrent les *Épinoches*, compagnes fréquentes des *Bouvières* dans les étangs, et frayant presque aux mêmes époques. Chez les unes comme chez les autres, les mères pondeuses envoient leurs œufs dans la cavité d'un abri, où elles les font pénétrer par un orifice, servant de même aux mâles pour leur sperme fécondant. Seulement, le nid des *Épinoches* est



construit par elles-mêmes, par leurs mâles, tandis que les Bouvières, avantagées par leurs ovipositeurs, peuvent utiliser le corps des Mulettes, et s'empressent d'en profiter.

Cette corbeille finement treillissée des branchies des Mulettes devient donc, pour les œufs des Bouvières, le lieu de leur incubation. N'ayant qu'une membrane d'enveloppe fort ténue, adhésive, ceux-ci s'attachent aux filaments branchiaux, s'insinuent entre eux, et entreprennent



Alevin de *Bouvière* entièrement façonné, se libérant, se dégageant de la *Mulette*, et devenant libre. Grossissement :  $1 \times 20$ .

ensuite leur développement. Dès le début du mois de Mai, on en trouve déjà dans l'intérieur des Mulettes. On les aperçoit aisément, leur forme et leur teinte citrine les faisant trancher sur la trame filamenteuse et la nuance rose pâle de la branchie. Chaque Mollusque en contient un certain nombre, quelquefois un seul, plus souvent davantage, jusqu'à une dizaine, rarement au delà, et leur fait suivre les phases progressives de l'évolution embryonnaire. On voit les œufs se convertir en embryons, et ceux-ci préciser progressivement leurs contours, résorber peu à peu leur vésicule vitelline, se mobiliser tout en s'achevant, puis se rendre libres, et se trouver enfin prêts à sortir. Le nid vivant de la corbeille branchiale ne leur fournit pas seulement l'abri, mais aussi l'aliment, car cette situation leur procure d'évidentes facilités.

La branchie de leur hôte, en effet, fournit tout ensemble, à ces nouveaux venus si bien choyés, l'oxygène de la respiration, et les matériaux d'une nutrition complémentaire. L'eau venue du dehors, sans cesse renouvelée, qui filtre au travers des fentes branchiales des Mulettes, abandonne aux embryons des Bouvières une partie de l'oxygène dissous qu'elle contient. Et le sang du Mollusque, qui circule dans ces branchies, apporte également à ces embryons, en les leur transmettant par osmose, partie des produits nutritifs qu'il contient. Une manière de nutrition placentaire, qui ne gêne point l'hôte, mais dont bénéficie l'hospitalisé, s'installe par la force des choses, étant données les relations alors nouées entre ces êtres malgré leurs dissemblances. Les œufs des Bouvières, et les embryons qu'ils façonnent, nourris par le sang des Mulettes, s'amplifient, augmentent fortement de volume; même leur vésicule vitelline, tout en se résorbant, accroît pourtant sa substance et sa durée, de manière à disparaître plus tardivement. Ces alevins acquièrent ainsi une taille que la grosseur des œufs n'expliquerait point, s'il ne s'y ajoutait cet appoint nutritif fourni par le sang de l'hôte. Commensalisme évidemment, puisque nul n'est lésé, mais d'ordre supérieur et complexe, confinant presque au parasitisme. Le nid, procuré par le Mollusque au Poisson dans son incubation, s'emploie à double fin. La Mulette, pour l'œuf des Bouvières, sert à la fois de nourrice et de berceau.

Ce sont là des avantages notables, dont les alevins, quant au conflit alimentaire entre espèces, tirent sûrement bon parti. Dès le début de la saison chaude, dans les eaux de l'étang, ceux des Bouvières sont déjà grands et robustes, tandis que ceux de la plupart des





BOUVIÈRES ET MULETTES D'ÉTANG ; une Bouvière femelle insinue son tube de ponte dans une Mulette.





autres espèces, venant à peine d'éclorre, sont encore infimes et exigus.

Mais en est-il toujours ainsi, et le commensalisme avec les Mulettes accompagne-t-il de façon permanente, obligatoire, le développement de la Bouvière? Est-il indispensable à la reproduction de cette espèce que toutes ses femelles pondent nécessairement dans des Moules d'eau? A en juger d'après ce que l'on aperçoit des conditions naturelles, la réponse serait négative. Un assez grand nombre de ces femelles, bien que parvenues à leur maturité et portant dans leurs ovaires des œufs achevés, n'ont qu'un tube génital raccourci, et mal approprié, par suite, à la manœuvre d'une intromission efficace. D'autre part, si l'on oppose la pullulation massive des Bouvières à la dispersion et à la pénurie des Mulettes, on doit estimer que le petit nombre relatif de ces dernières, même en portant au plus haut degré leur capacité de nidification, se tient au-dessous de celui qu'il faudrait pour expliquer l'abondance des premières. Il existe même des localités, ruisseaux et canaux herbeux, où les Bouvières fréquentent, où les Mulettes n'existent point. Le Poisson pourrait donc se passer du Mollusque, et se dispenser de son aide. Il en profite évidemment, mais quand les circonstances s'y prêtent, et son développement embryonnaire s'en trouve alors avantage. Ailleurs, quand elles lui manquent, il doit agir comme les autres Cyprinidés, et se contenter des objets quelconques placés au fond de l'eau. Comme les Épinoches ses voisines, sa ponte ne se subordonne point à la présence obligatoire d'un nid; elle peut s'accomplir à même, sur le fond, sans avoir nécessairement besoin d'un pareil secours.

Pourtant, dans cet accord spécial entre deux êtres

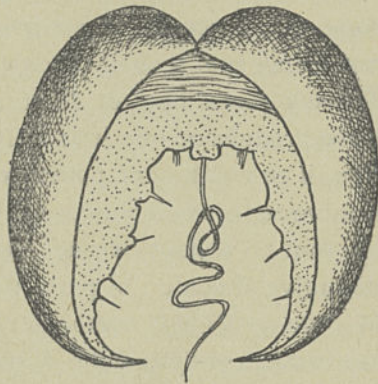
aussi différents qu'un Poisson et un Mollusque bivalve, les choses n'en restent pas là. Elles ne se bornent point à l'accueil fait par celui-ci aux œufs de celui-là. Elles se prolongent encore. L'histoire se continue, en revenant sur elle-même. Le Poisson, rendant au Mollusque l'équivalent de ce qu'il en a reçu, peut héberger aussi sa progéniture. L'assistance nourricière se fait en partie double. Le Mollusque la prête au Poisson, et, ensuite, le Poisson la lui restitue.

Les Mulettes se reproduisent pendant la saison chaude. Les deux sexualités, chez elles, sont présentes chez le même individu; mais, selon les espèces et les circonstances, il arrive que la sexualité femelle puisse prédominer, ou la sexualité mâle, et que, en fait, ces êtres se trouvent presque unisexués. Les œufs sont directement déversés, par le générateur qui les produit, dans sa cavité branchiale personnelle, où ils parviennent dès leur sortie des conduits sexuels, étant données la constitution et les relations des organes. Là, au lieu d'être entraînés au dehors par les courant de l'eau respiratoire, ils s'attachent aux filaments branchiaux, s'insinuent entre eux dans des loges qui se délimitent à leur effet, et y demeurent adhérents pendant qu'ils commencent à se développer. Comme à ceux des Bouvières qui lui étaient arrivés inopinément de l'extérieur, la corbeille branchiale leur sert de nid incubateur. La Mulette est nourrice deux fois : pour les autres d'abord, puis pour elle-même. Sa conformation est telle que son treillis branchial offre aisément toutes commodités des deux parts.

Les embryons des Mulettes commencent donc à se développer dans la cavité branchiale de leur mère, et revêtent bientôt une forme particulière, qui leur vaut d'être dési-



gnés par un nom spécial, celui de *Glochidie* (*Glochidium*). Leur corps minuscule, couvert d'une coquille bivalve tronconique armée de crochets extérieurs, porte une longue expansion tentaculaire, épaisse et mucifère, qui pend au-dessous de lui; son appareil digestif, incomplet, n'a ni bouche ni anus fonctionnels; son épais manteau, doublant l'intérieur de la coquille, lui sert d'appareil absorbant pour sa respiration et sa nutrition. Mais, quand cet état se réalise, la saison froide étant proche, l'arrêt hivernal impose bientôt son arrêt, à la mère comme aux petits. Les Glochidies deviennent des larves d'attente, inertes, et demeurent ainsi pendant plusieurs mois.



Larve *Glochidie* des Mulettes, valves entrebâillées, montrant la coquille et le manteau de l'extérieur vers l'intérieur, au milieu le pied en tentacule mucifère pelotonné, puis, au-dessus, les fibres transversales du muscle permettant aux valves de battre l'eau et à la larve de nager ainsi. Grossissement:  $1 \times 30$ .

Ensuite, au début du printemps suivant, reprenant leur vitalité, elles se dégagent du réseau filamenteux qui les retenait, tournoient dans la cavité branchiale où elles sont contenues, puis, se laissant prendre par le courant d'eau respiratoire, sont expulsées du corps maternel, et entraînées au dehors.

Ces larves des Mulettes, ainsi devenues libres après avoir séjourné dans le nid que leur avait procuré l'organisme de leur mère, ont, à cause de leur légèreté présente, et en battant de leurs valves l'eau environnante, une cer-

taine capacité de déplacement, bien que faible. S'il leur arrive de rencontrer ainsi un poisson, appartenant à l'une quelconque des espèces qui peuplent l'étang, non seulement Bouvières, mais Chevaines, Rotengles, Vérons, d'autres encore, elles s'attachent à lui par leur expansion mucifère, lui demeurent accrochées, et se fixent, d'habitude, aux bases des nageoires, ou aux branchies. Alors commence une seconde incubation, pour qui le corps du Poisson sert d'hôte et de support. La présence de cette larve produisant une irritation locale, suivie de tuméfaction, il en résulte une petite excroissance superficielle, où la larve se trouve incluse, où elle achève de se développer, où, tout en restant exiguë, elle acquiert son organisation définitive. Ensuite, la paroi du kyste se rompt, la jeune Mulette se dégage, tombe par son poids au fond de l'eau, sur la vase, et s'y installe. Il ne lui reste plus qu'à grandir. Les Poissons ont rendu aux Mollusques l'assistance que les Mollusques avaient prêtée à certains d'entre eux.

Il faut remarquer que cette action est entièrement assistance des deux côtés. On connaît ailleurs des cas, encore nombreux, où des animaux pondent leurs œufs, soit dans des nids étrangers, soit dans le corps d'autres animaux; presque toujours, ces actes sont suivis de dommages et de destructions. Le *Coucou* (genre *Cuculus*), parmi les Oiseaux, en est un exemple célèbre : sa femelle, pour loger son œuf dans le nid d'une autre espèce, enlève plusieurs des œufs qui la gêneraient, et son petit, après l'éclosion, se débarrasse des poussins restants, ses voisins, afin de demeurer seul. Les Hyménoptères entomophages, parmi les Insectes, ont des coutumes encore plus cruelles : les femelles pondent leur œufs dans le corps d'autres Insectes, corps qui servira d'aliment, et non pas seulement



de support ou d'abri, aux larves issues de ces œufs. L'action tourne au parasitisme total.

Il n'en est pas ainsi pour les Bouvières et les Moules d'eau. Leur assistance mutuelle, complétée par l'appoint des autres poissons de l'étang, est seulement entr'aide, commensalisme, échange bienveillant, et non parasitisme, ni exploitation destructrice. Elle s'arrête, et s'interrompt, quand elle arriverait à gêner. Elle confine à la charité. Elle montre à quel point les choses, dans la nature, sont capables de s'ordonner malgré leurs dissemblances apparentes, et de s'étayer souvent en se prêtant secours. Si sur cela, le naturalisme scientifique ne pousse pas plus loin sa pensée généralisante, quels sujets le moralisme n'y trouverait-il point. L'eau calme et les vies menues d'un petit étang lui en procureraient d'aussi attendrissants et édifiants, parmi les péripéties sanglantes des luttes pour l'aliment, que les sociétés humaines dans leurs meilleurs élans de solidarité et de bonté. A des plans différents, l'animal et l'homme s'y trouvent contigus. Saint François d'Assise, parlant des animaux, ne disait-il pas : « Nos frères mineurs.

## LES NIDS D'ORGANES

---

I. — C'est une chose curieuse que la construction d'un nid par des êtres qui, privés de mains, sont obligés d'user de moyens d'autre sorte. Les Oiseaux, se servant de leur bec en tenailles et de leurs pattes à doigts crochus, peuvent encore, sans trop de difficultés, assembler et rejoiner les matériaux de leur choix. Les Poissons y ont plus de peine. En conséquence, ils y mettent plus de diversité, chacun agissant selon sa capacité, et ne pouvant se comporter autrement. Leurs métiers, dans ces constructions, deviennent variés et dissemblables. Les mâles des Épinoches se font gâcheurs de vase et maçons; les Épinochettes, les Épinoches de mer, les Antennaires, s'établissent tisserands; les Combattants, et leurs semblables, travaillant en calfats, réparent avec ténacité, partout où il se déchire, le fragile radeau qui protège leur œufs; les Bouvières, plus astucieuses, déposent leur ponte dans le corps d'un hôte, qu'elles transforment, pour elles, en commensal utilisé à titre de nid vivant.

Pourtant tous et toutes, malgré ces dissemblances



de leurs opérations, montrent quelque unité dans leur conduite, et une sorte de communauté d'inspiration, car, dans le but de fonder leurs nids, ils se servent d'objets extérieurs à leur corps, celui-ci se bornant, parfois, à produire tout au plus la matière donnant la cohésion. Ces nids sont « extrinsèques » par rapport à leur auteur. Mais il est une seconde méthode, capable aussi d'aboutir. Elle consiste à s'utiliser soi-même, à se servir de son propre organisme pour en faire un abri. C'est ce que réalisent plusieurs autres espèces de Poissons, qui emploient à recueillir leur ponte, à la conserver, à la protéger pendant l'incubation, diverses parties de leur être. Elles instituent ces dernières, temporairement, en véritables nids organiques « intrinsèques », en poches à couvée, que le père, ou la mère, tiennent sur eux, ou dans eux, et qu'ils transportent avec eux.

Ces espèces ne sont pas seules à se comporter de la sorte. Parmi les animaux inférieurs, depuis les Polypes jusqu'aux Vers, aux Mollusques, aux Crustacés, aux Insectes, on voit d'assez nombreux cas de telles nidifications marsupiales, disposées selon les ressources structurales de l'économie. On en trouve bien davantage, et de plus complets, chez les Vertébrés supérieurs, Reptiles, et surtout Mammifères, dont les œufs, au lieu d'être pondus de façon précoce pour se développer en dehors du corps maternel, sont retenus par celui-ci dans l'oviducte, ou dans ses dépendances, afin d'y accomplir leur évolution. Ces mères sont « vivipares », puisqu'elles mettent au monde leurs petits tout vivants et déjà bien formés, contrairement aux « ovipares » pondeuses d'œufs. Il est aussi, parmi les Poissons, des espèces douées d'une véritable viviparité. Mais il en est d'autres qui, pourvues comme les vivipares

de la nidification organique, y procèdent ailleurs que dans leurs oviductes, commencent par pondre, et par être ovipares, avant de se prêter à la viviparité. Cela leur crée, dans les actes de la génération, une notable originalité. Elles font de la marsupialité, de l'incubation marsupiale, en prélude à la réelle viviparité.

Ces espèces singulières, ne s'accordant point entièrement sur la manière de procéder, ni sur le lieu de l'incubation, appartiennent à deux catégories. Chez les unes, c'est la peau qui s'épaissit en diverses régions du corps, pour former des loges, ou des poches, destinées à contenir les œufs, puis les petits; chez les autres, c'est la bouche des parents qui constitue le nid, où ceux-ci placent eux-mêmes les œufs qu'ils viennent d'émettre et de féconder, pour les y conserver jusqu'à leur éclosion. Dans les deux cas, celui de l'incubation tégumentaire comme celui de l'incubation buccale, l'œuf joue le rôle excitant, et prédominant. Ainsi qu'il en est chez les Mammifères, où l'œuf fécondé, prenant contact avec la paroi de la matrice, détermine en cette dernière un afflux de sang, une vascularisation complémentaire, et un épaissement hypertrophique, de même, chez ces Poissons, le contact de l'œuf aboutit à un résultat identique. La conséquence en est cette nidification extraordinaire, aussi surprenante dans son apparence que dans sa façon de se réaliser.

II. — La plupart des Poissons à nidification tégumentaire appartiennent à la famille des *Syngnathidés*, et à ses sous-familles. L'aspect de ces êtres laisse pressentir, du reste, une biologie fort spécialisée. Ils ont un corps étiré, cylindrique, cuirassé, couvert d'écailles épaissies en plaques consistantes, régulièrement placées à la file les



unes des autres de manière à simuler des anneaux, munies de saillies dont la succession dessine des arêtes longitudinales plus ou moins proéminentes selon les genres. La tête allonge son museau en un tube, tantôt arrondi, tantôt aplati, dont l'extrémité porte une petite bouche encadrée de deux mâchoires exigües. Les branchies, rangées côte à côte dans une cavité branchiale spacieuse, mais ne communiquant avec l'extérieur que par un étroit orifice, sont roulées sur elles-mêmes au lieu de s'aplatir en lames, et s'implantent comme des houpettes sur les arcs branchiaux façonnés en courtes tiges leur servant de supports. Structure qui ne leur est point spéciale, car on la retrouve aussi chez les Hippocampes ou Chevaux marins, et qui leur vaut de constituer avec eux, parmi les Poissons, un ordre particulier, celui des *Lophobranches*, dont le nom, tiré du grec, signifiant « branchies en houppes », exprime la qualité par son étymologie.

Ces êtres ne sont point rares. Leur groupe, disséminé partout, mais toujours dans la mer ou dans les eaux saumâtres, contient des espèces en grand nombre, répandues des zones froides du globe aux régions tropicales, dont les unes vivent auprès des rivages, tandis que d'autres fréquentent la haute mer. Une de leurs sections les plus remarquables est celle de la sous-famille des *Nérophiniens*. Chez ces



Contour d'un *Nerophis* mâle, portant ses œufs attachés à son ventre. Grandeur naturelle.

derniers, le corps ressemble par l'aspect à une grande aiguille, qui serait capable de se mouvoir, et de nager en ondulant. L'annulation peu marquée, les arêtes à peine indiquées, les nageoires complètement atrophiées sauf une petite dorsale, le corps converti en une baguette presque lisse, rendent la ressemblance des plus frappantes. Aussi, la particularité la plus étonnante que ces êtres soient capables d'offrir se montre-t-elle surtout quand ils se posent. Habitants des zones littorales et de leurs herbiers, ils se suspendent aux objets en roulant autour d'eux leur extrémité postérieure, servant de queue préhensible. Ces poissons surprenants, et avec eux les Hippocampes, possèdent en cela une conformation extraordinaire, absente partout ailleurs. Suspendus et soutenus par l'eau, ils restent allongés, comme en affût, telles des baguettes vivantes, et saisissent dans leur bouche, par intervalles, les proies menues qui passent à portée.

A l'époque de la ponte, pendant la saison chaude sur nos côtes, les sexes se recherchent et s'apparient. Il ne s'agit plus, à leur égard, de rencontres passagères, comme il en est chez la majorité des autres poissons, ni de fugitives amours entre un mâle parvenu à sa maturité et une femelle prête à expulser ses œufs, les deux restant indépendants l'un de l'autre. Si la fécondation, ici, est encore extérieure, elle s'ajoute un complément. Avant qu'elle n'ait lieu, les deux intéressés se rapprochent, grêles bâtonnets qui se juxtaposent comme les deux canons d'un fusil double, et s'accolent ventre contre ventre. Dans cette position, la femelle rejette ses œufs, et le mâle les féconde. Seulement, cette fraie ainsi accomplie, les choses se prolongent. Les œufs, pondus par la mère au nombre de quelques centaines, chacun comptant environ un milli-



mètre et demi de diamètre, sortent groupés en un cordon, qui mesure souvent plusieurs centimètres de longueur; et ce cordon, étant donnée la posture des individus pendant l'acte fécondant, s'accole au ventre du mâle, pour lui rester adhérent lorsque la femelle se sépare et s'en va. Ainsi converti en porteur de la ponte, le mâle garde, englué contre lui, le paquet de ces œufs, qui, en cet état, à cette place, accomplissent leur développement jusqu'à l'éclosion.

Mais leur présence ne lui est pas indifférente. A ce contact, et sans doute par l'effet d'une sécrétion excitante de leur part, la peau du ventre s'hyperhémie et s'hypertrophie. Elle devient, dans la région que ces œufs tapissent, le siège d'une inflammation, qui se manifeste par une vascularisation plus abondante, et par une prolifération de ses éléments. Elle s'épaissit au-dessous et autour des œufs, de manière à les enchâtonner, à les encapsuler dans des alvéoles. C'est dans ces loges, ainsi produites, que les embryons évoluent, évidemment nourris par osmose aux dépens des substances provenant de ces lames enveloppantes, riches en vaisseaux sanguins. C'est en elles qu'ils éclosent. L'éclosion accomplie, les alevins se libèrent; ces alvéoles s'effacent, ne servant plus à rien; et la paroi ventrale du mâle redevient telle qu'elle était jadis.

Le mâle des *Nérophiniens* s'institue donc, tout ensemble, gardien et porteur de sa progéniture. Il la tient accolée à son ventre, la protège ainsi, et la nourrit. Il convertit une partie de son corps en un nid organique superficiel, où ses petits sont par lui portés et couvés. — Les *Kurtus* montrent des dispositions encore plus étonnantes. Ces poissons composent, dans la systématique, une famille

isolée, voisine de celle des Espadons. Ils habitent, dans la nature, les estuaires de la Malaisie et de la Nouvelle-Guinée. Chez eux, le mâle est pourvu sur sa tête, en arrière et au-dessus de l'aplomb des yeux, d'une protubérance crochue, à laquelle les œufs pondus par la femelle sont attachés en groupe, et maintenus grâce à des filaments dont leur coque est hérissée. Ce sont donc des œufs suspendus, comme ceux dont il est question dans le chapitre VI du présent volume. Mais, ici, le support est un être vivant. C'est le père lui-même qui garde ses petits, et les tient dans une attitude que ce genre est seul à posséder : il porte sa progéniture pendue à son front.

Ailleurs, quand on rencontre, fort rarement, d'autres cas d'incubation tégumentaire, les conditions rappellent celles des Nérophiniens : la région abdominale se creuse de loges où les œufs se trouvent conservés. Tels sont les *Aspredo*, Poissons d'un autre groupe que celui des *Nerophis*, et faisant partie de la famille des *Siluridés*, ou *Poissons-chats*. Les *Asprèdes* habitent les eaux douces des Guyanes. D'assez forte taille, leur corps semble divisé en deux parts : un tronc épais, terminé par la tête qu'encadrent les souples barbillons caractéristiques de la famille ; et une région postérieure étirée en queue étroite, plate, à bord supérieur tranchant. Leur peau sans écailles est lisse, gluante, épaisse. Les œufs étant pondus, et ils sont volumineux chez ces êtres, la mère reste couchée sur leur tas, qui s'accole à son ventre. Les phénomènes consécutifs venant alors à se manifester, la peau s'épaissit, encapsule chacun des œufs, et, de plus, s'hypertrophie davantage, se soulève en pédoncules qui portent les œufs comme sur autant de socles. La mère, gardienne et porteuse en ce cas, le père n'ayant pas à jouer ce rôle, tient



ainsi, contre son ventre hérissé de ces papilles, tous ses petits, logés au sommet de ces dernières. Puis, l'incubation s'achève, les alevins éclosent, et s'échappent. La mère, alors démunie, retourne à sa vie ordinaire, et ses papilles s'effacent pour remettre la région ventrale en son état primitif.

Ce sont là des dispositions, où les *Nérophiniens* donnent en quelque sorte un modèle, que les autres copient selon les particularités de leur structure, et qui est mieux observé encore, même amplifié, dans la sous-famille des *Syngnathiniens*, voisine de celle des *Nerophis*. Il ne s'y borne point à une condition temporaire, établie quand il la faut, et détruite ensuite; il s'y complique, s'y précise, en se rendant presque permanent. Le nid organique, cessant d'être passager, devient un appareil préformé et constant, sinon en entier ni toujours, du moins dans ses fondations premières, servant d'amorce à la construction.

Les Syngnathes, dans leur famille, occupent, par la taille, le rang le plus élevé. Ils sont les plus grands et les plus puissants de tous. La longueur du corps, chez certaines espèces, atteint et dépasse quarante à cinquante centimètres. Leur cuirasse protectrice, solide, épaisse, porte des crêtes longitudinales dressées en fortes saillies, qui la renforcent en la rendant anguleuse. La tête, à l'extrémité antérieure, se termine par un long museau tubuleux, formé de pièces buccales étirées et unies, d'où le nom du groupe. A l'autre bout, la région postérieure du tronc s'amincit progressivement en une queue, munie d'une petite nageoire caudale, mais non préhensile. Ces êtres nagent, se lancent dans l'eau, s'y déplacent comme des traits, étant donnée leur forme

en cylindre allongé, et possèdent même une certaine vélocité.

Leurs contours diffèrent selon les sexes. L'anus, et l'orifice génital qui l'accompagne, étant situés assez en avant du milieu du corps, la région post-anale possède, de ce fait, une étendue relativement grande. Si sa part postérieure s'effile pour devenir une queue souple et mobile que termine la nageoire caudale, sa part antérieure s'unit largement à la région préanale, qui contient, dans son intérieur, les viscères digestifs avec les glandes de la reproduction. C'est sur la conformation de cette part antérieure, située immédiatement en arrière de l'anus et de l'orifice génital, que porte la dissemblance entre les mâles et les femelles. Chez celles-ci, ses contours n'offrent rien de particulier. Mais, chez ceux-là, sa face ventrale porte, s'étendant vers l'arrière, vers la partie amincie en queue, et sur une longueur presque égale au tiers de celle du corps, deux bandelettes saillantes, faites des téguments épaissis, qui s'étalent côte à côte, séparées l'une de l'autre par un étroit interstice. Ces deux cordons ont leur rôle dans l'acte incubateur.

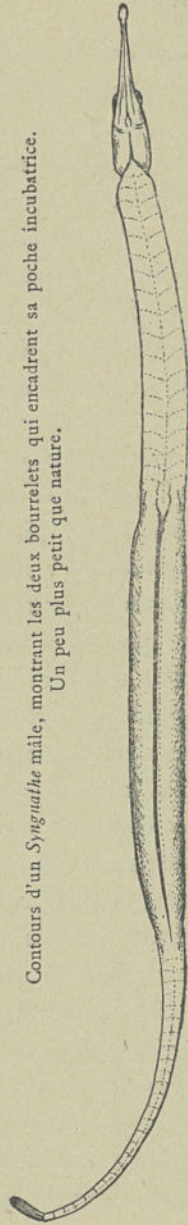
La ponte s'effectue en été, chez les espèces de nos côtes. Quand elle se prépare, et comme signe de l'élaboration testiculaire intérieure, ces bandelettes s'hypertrophient, s'amplifient, et s'épaississent en s'élargissant. Elles commencent par se juxtaposer, puis elles s'unissent en débutant par leur extrémité postérieure, et font progresser cette coalescence de l'arrière vers l'avant, de la queue vers l'anus et l'orifice génital. Par surcroît, cette soudure s'accomplit de manière à laisser une cavité incluse entre les parties soudées et la face ventrale elle-même. Les deux cordons primitifs en arrivent ainsi, grâce à leur



amplification, à délimiter une loge ventrale, qui s'agrandit, et s'étend de plus en plus au fur et à mesure des progrès de la coalescence. Finalement, elle se trouve convertie en une longue poche, fermée vers l'arrière, ouverte en avant tout auprès de l'orifice génital.

Entre temps, l'élaboration testiculaire s'est achevée. Le mâle, muni de cette poche, est parvenu à maturité. Rencontrant une femelle mûre comme lui, la pariade se fait, et la ponte va s'effectuer. Les deux époux, comme chez les *Nérophiniens*, se juxtaposent ventre contre ventre, tous deux à la même hauteur, et se pressent l'un contre l'autre. Sous l'effet de cette pression, les œufs de la femelle sortent de son orifice génital, et, conduits par une expansion tubuleuse des bords de cet orifice, entrent dans la poche du mâle, où ils s'introduisent en glissant par l'ouverture antérieure de cette dernière. Semblables à des petites sphères de teinte orangée, mesurant environ un millimètre et demi de diamètre, ils y pénètrent, s'y accumulent jusqu'au fond, s'y entassent au nombre de plusieurs centaines. Toute la gestation de la femelle se vide ainsi, progressivement, dans la poche du mâle; et, au fur et à mesure d'un tel report,

Contours d'un *Syngnathie* mâle, montrant les deux bourrelets qui encadrent sa poche incubatrice.  
Un peu plus petit que nature.



celui-ci, laissant s'écouler son sperme, féconde au passage les œufs qui vont s'emmagasiner en lui. Quand l'acte s'achève, la femelle reste telle qu'auparavant, sauf la perte de son faix; tandis que le mâle est chargé, dans sa poche, de ce faix lui-même, qu'il a fécondé au préalable, et qu'il va désormais incuber. La condition des Nérophiniens se retrouve, mais avec ce complément, et cette amélioration, que la nidification, ne se bornant pas à demeurer extérieure, comporte la genèse d'un véritable nid organique, d'un abri façonné par le corps pour abriter la couvée.

Les époux se séparent ensuite. La mère s'éloigne, son jeu personnel dans la génération étant désormais terminé. Mais le jeu génétique commence seulement pour le père, qui assume à lui seul la charge de l'incubation. Devenu à la fois porteur et gardien, il se fait, en outre, nourricier. Il reprend sa vie habituelle, se déplace en nageant, bien qu'alourdi par le poids de sa portée, et, tout en agissant comme de coutume, il entretient cette progéniture qu'il emporte au dedans de lui. Enfermée dans sa poche, cette nombreuse nichée s'y développe à ses dépens. Au contact des œufs, et sous leur excitation, les téguments formant les parois du sac s'épaississent, se vascularisent comme ceux des Nérophis, encapsulent ces germes, leur fournissent par osmose les matériaux utiles à la vie embryonnaire. La tuméfaction ainsi produite est telle, que cette région incubatrice, dans le corps du père ainsi chargé, devient la plus épaisse de toutes. Progressivement, ces œufs, en se développant, finissent par éclore. Les petits naissent dans la cavité du sac incubateur, puis, se rendant libres, sortent par l'ouverture. Le père étant alors délivré, sa poche incubatrice, devenue inutile,





SYNGNATHES et HIPPOCAMPES.





se restreint, et retourne à son état premier. Le nid organique a cessé d'être, après avoir rempli sa fonction.

Si le cas des Syngnathes montre, grâce à la construction d'une poche tégumentaire servant de nid, un progrès notable sur celui des Nérophiniens, le cas des Hippocampes, décrit dans les chapitres suivants, offre, à son tour, une amélioration plus sensible encore, car la poche reste permanente. Elle devient un organe établi à demeure, afin de fonctionner conformément au rôle qui lui revient dans la génération.

III. — Les Poissons à incubation buccale sont d'une autre sorte. Les parents, chez eux, placent leurs œufs dans la bouche pour les couvrir. Cela paraît singulier, et l'est effectivement, tellement il s'écarte de l'usage ordinaire. La bouche sert à saisir, à mordre, à déchirer des proies; elle est le vestibule nécessaire de l'appareil digestif; et l'on ne voit pas comment, en s'adaptant à des exigences toutes contraires, elle deviendrait un nid organique. Mais peut-on observer qu'un début de cet emploi nouveau se présente parfois chez plusieurs de nos animaux domestiques, et chez leurs semblables encore sauvages. Une Chienne mère, une Chatte, à de certains moments, prennent leurs petits dans la bouche pour les transporter. Les dents, au lieu de mâcher, ne servent alors qu'à retenir. La bête s'attache avec soin à ne pas blesser les chairs délicates qu'elle a ainsi saisies. Sa bouche s'associe momentanément aux actes de la génération. Les Poissons couvant dans leur cavité buccale ne font que compléter, et accentuer, de telles dispositions.

La plupart d'entre eux appartiennent à deux familles

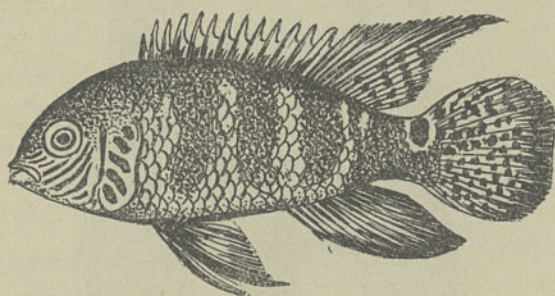
des eaux douces tropicales, les *Cichlidés*, et les *Siluridés*. Les Cichlidés, voisins des Labres ou Roucauds mentionnés précédemment à l'occasion de leurs nids de feuillages (page 171), portent comme eux, sur leur corps, une riche livrée de couleurs. Aussi beaucoup sont-ils élevés comme Poissons d'ornement, et, s'accommodant volontiers de la vie d'aquarium, présentent-ils à l'observateur de notables facilités. De taille moyenne ou petite, si leurs contours ont la forme ovulaire habituelle, leur tronc porte des nageoires souvent amples, et dressées en hautes crêtes d'un vif coloris. Comme les Labridés, ils sont des *Pharyngognathes*, c'est-à-dire possèdent deux dentitions, l'une à l'entrée de la bouche, et à la place normale, l'autre tout au fond, et au début du pharynx. Celle-ci sert d'appareil triturant. Composée de trois plaques râpeuses, l'une inférieure et les deux autres supérieures, qui jouent les unes contre les autres, elle dilacère les aliments à peine dégrossis que lui transmettent les dents de devant.

Certaines des plus recherchées, parmi les espèces des Cichlidés d'ornement, sont celles du genre *Acara*. Ces petits poissons, de six à huit centimètres de longueur moyenne sur deux ou trois de hauteur, vivent avec facilité dans les bacs où on les conserve. Ils s'y meuvent avec animation, happent des proies en pleine eau quand il s'en présente, mais picorent aussi le fond, avalent des débris, des menus cailloux, qu'ils mâchonnent comme s'ils ruminaient, puis qu'ils rejettent à la manière des Labres, et pour les mêmes raisons. Leurs dents pharyngiennes triturent les parties comestibles, afin de les laisser ingurgiter seules, le reste étant expulsé. Ils s'associent volontiers par couples, et s'apparient, le mâle



empêchant les autres d'approcher de la femelle qu'il a choisie. Dans la nature, les couples s'isolent afin de frayer.

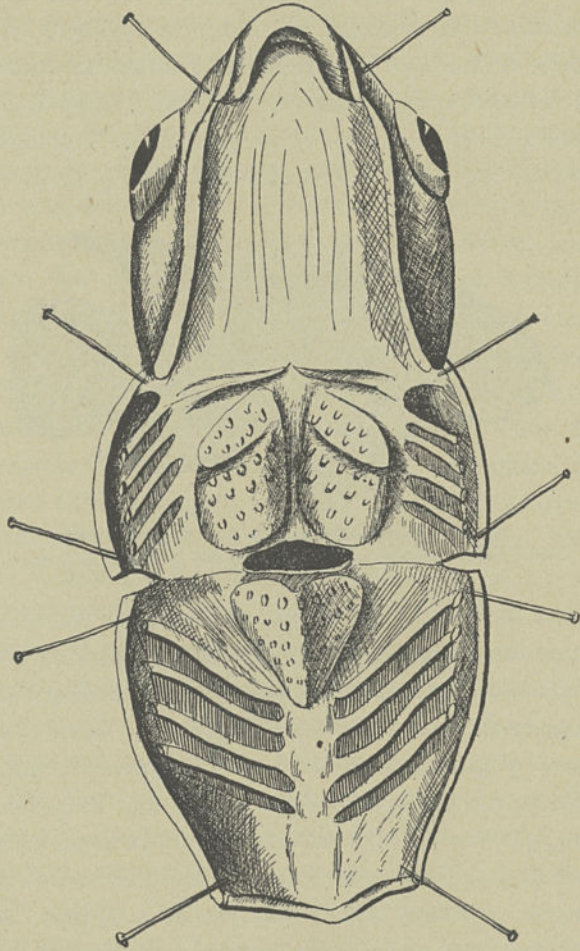
Les *Acara* deviennent alors des terrassiers. Les deux associés, le mâle et sa femelle, se frottant au fond sur le menu gravier qui le couvre, cherchent, dans leurs jeux d'amour, leurs voltes et leurs passades, à creuser une poche où les œufs seront déposés. Ils s'y emploient en



*Acara tetramerus* Heckel, de la famille des Cichlidés, dans l'ordre des Pharyngognathes. Un peu plus petit que nature.

pressant de tout leur corps, et aussi en saisissant les cailloux dans leur bouche, puis les emportant pour les laisser tomber ailleurs. Ils en arrivent à creuser un trou en entonnoir, assez vaste pour que tous deux ensemble puissent y pénétrer en entier. Ce travail terminé, la femelle pond tout au fond ses œufs, une centaine environ de petites sphères translucides, citrines, mesurant chacune un millimètre et demi à deux millimètres de diamètre, et les range côte à côte sur un seul plan, comme un gâteau. Le mâle, ne cessant de l'accompagner, empressé et battant vivement des nageoires à son côté, rejette à mesure, sur chaque œuf, un trait de son sperme blanchâtre, de manière à le féconder. Puis, l'acte accompli, les deux époux, toujours excités en apparence,

demeurent auprès et au-dessus de leur ponte, et veillent

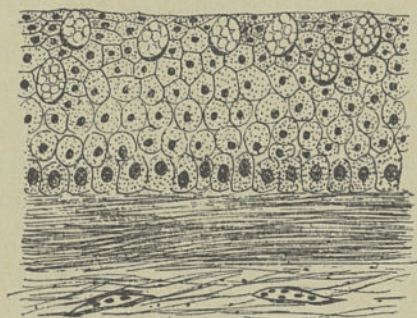


Tête d'un *Acara*, ouverte et fendue en long, les deux parts étant rabattues de manière à montrer au centre l'ouverture du pharynx (en noir), qu'encadrent les trois plaques dentaires de l'arrière-bouche. Grossissement :  $1 \times 10$ .

sur elle en ne consentant point à s'en écarter. Cette ponte est jalousement gardée.



Parfois, non seulement ils la gardent, mais ils la transportent ailleurs. Prenant les œufs dans leur bouche, comme si c'étaient de menus cailloux, il les enlèvent, et vont les poser dans un autre endroit, où ils continuent à les surveiller. Après une courte incubation de peu de jours, les petits éclosent, mais, d'abord incapables de nager, ils demeurent sur place, plantés la tête en bas, agitant côte à côte leur queue fine et souple. Les parents prolongent encore leur surveillance. Par moments, ils saisissent dans leur



Coupe de la muqueuse buccale d'un *Acara* mâle gardant sa ponte, prélevée dans l'arrière-bouche, montrant son épithélium pavimenteux stratifié, riche en cellules à mucus, qui repose sur un derme épais. Grossissement : 1×400.

bouche ces alevins à peine éclos, les y conservent, puis les rejettent. Visiblement, la cavité buccale est, chez eux, un lieu où volontiers ils mettent leur progéniture pendant quelques instants, quitte à la cracher ensuite. Et parfois, dans l'espace confiné d'un bac, où rien ne procure aux alevins la faculté de s'éloigner, comme ils feraient dans la nature dès qu'ils deviennent valides, ces tentatives se terminent pour eux de la façon la plus fâcheuse : le cannibalisme se déclare, et les parents mangent leurs enfants.

L'étude anatomique rend compte de ce qui se passe chez ces parents, gardiens si attentifs, et, au début, protecteurs tellement soucieux de leur portée qu'ils lui offrent dans leur bouche un refuge momentané. Comme chez les Épinoches, comme dans les autres exemples

similaires, la vérité à leur égard est qu'ils veillent sur leur garde-manger. Leur action déterminante est un appétit plutôt qu'un instinct protecteur, appétit ne pouvant s'assouvir de suite, et obligé d'attendre, à cause de la conformation organique alors établie. Tout au fond de la cavité buccale, et précédant l'entrée en fente étroite du pharynx, les deux plaques dentaires supérieures sont accompagnées de deux larges papilles molles, dont la moindre tuméfaction a pour effet d'obturer l'orifice pharyngien. Or, ce gonflement s'accomplit à l'époque de la ponte, car la paroi buccale épaissit sa muqueuse en multipliant le nombre des cellules à mucus. Le Poisson peut ouvrir la bouche, peut y loger les objets qu'il avale, mais ne saurait les déglutir à moins qu'ils ne soient consistants, car l'accès du pharynx est fermé. Les parents saisissent leurs petits, les tiennent dans leur cavité buccale, mais ne peuvent les ingurgiter, et sont obligés de les rejeter. Leurs tentatives de déglutition se trouvent incapables d'aboutir sur des chairs aussi délicates; et, ainsi balancés entre leur voracité et l'impossibilité momentanée de la satisfaire, leur conduite contrariée ne cesse de l'être qu'après la disparition de la turgescence, en un laps de temps variable selon les circonstances et les individus. La nidification buccale est chez eux, comme chez les autres Cichlidés qui les imitent, une forme dérivée de la préhension alimentaire. Tantôt elle est courte et en passe; tantôt elle se prolonge et prend une certaine durée, au point de tromper et d'illusionner sur le motif causal, qui semble, à tort, relever d'une protection. Ces bouches devenues des nids restent bouches quand même, prêtes à avaler dès que la circonstance contrariante aura disparu.

Le cas des *Siluridés*, peu dissemblable, présente toute-



fois quelques dispositions plus impressionnantes, où l'aspect de la bête compte pour une notable part. Ce sont les Poissons-chats, à large tête plate, dont la grande bouche bien fendue s'encadre de longs et minces barbillons ondulants. La plupart pratiquent la ponte gardée; et, comme les précédents, se servent volontiers de leur bouche pour y loger les petits qu'ils viennent d'enfanter. Beaucoup, du moins chez ceux dont les œufs sont nombreux et de dimensions restreintes, paraissent ne point agir d'autre façon; ils sont simplement gardiens avec propension au happage buccal. Mais il n'en est plus de même pour certains genres des eaux douces intertropicales, appartenant à la section des *Bagres*; la propension devient réalisation. Ceux-ci, à chaque portée, ne mettent au monde qu'un petit nombre d'œufs, quelques dizaines à peine. En revanche, ces œufs ont une taille énorme, excessive, comprise entre un et deux centimètres de diamètre, chose exceptionnelle pour des poissons de leur catégorie. L'incubation buccale, pratiquée par eux, aboutit, de ce fait, à un résultat également exceptionnel. Non seulement leur bouche se trouve convertie en un nid permanent, mais ces œufs énormes, arrivant au contact de la muqueuse, exercent sur elle une action inflammatoire, qui la fait s'hypertrophier. La bouche se distend et se déforme, comme il en serait par l'effet d'une fluxion dentaire. Elle devient incapable d'avalier. En conséquence, les œufs, ainsi conservés à demeure, effectuent sur place leur incubation; les alevins s'échappent ensuite, quand ils le peuvent; et ce n'est qu'après leur éclosion, et leur départ, que les choses retournent à l'état normal.

IV. — La sériation progressive des incubations organiques intrinsèques, où les parents affectent à la protec-

tion, et éventuellement à la nutrition de leurs enfants, une part de leur propre corps en l'instituant comme nid d'organe, trouve son premier degré, le plus bas, dans ce gardiennage buccal, qui, lui-même, se place au-dessus des pontes simplement gardées, en donnant plus hâtivement à la bouche, soit à terme, soit à temps, un rôle dans l'action. Puis la série se prolonge, et la fonction s'améliore parmi les dissemblances des structures et les divergences des procédés. Au-dessus s'établit le modèle incubateur dont les Syngnathidés offrent un exemple, où la peau fournit temporairement l'organe nidifiant. Plus haut se place le modèle des Hippocampes, où l'organe incubateur provient encore de la peau, mais s'installe à titre permanent, et se complique d'un essai de placentation nutritive. Jusqu'à ce degré, les œufs sont tenus d'être pondus, et de passer par le dehors, avant d'être inclus dans la poche destinée à l'incubation, tout comme il en est pour les nids extrinsèques non vivants. Aussi le degré ultime, le plus élevé, est-il celui où ce passage extérieur se rend inutile, et se trouve supprimé, les œufs n'étant plus pondus au préalable, et s'arrêtant d'emblée, pour se développer, dans les conduits sexuels de leur mère. La viviparité mitigée, et simple marsupialité des degrés inférieurs, devient alors une viviparité complète : les enfants ne sont mis au monde, et ne prennent leur premier contact avec le dehors, qu'après avoir avancé ou terminé leur développement.

Classement tout fonctionnel, et s'attachant à l'action seule, indépendamment des formes, des structures, des situations, mais dénotant toutefois qu'il y a unité d'impulsion naturelle, au travers de la multiplicité des moyens. Les études suivantes sont destinées à la mettre en valeur.



## LA DANSE NUPTIALE DES CHEVAUX-MARINS

I. — Il en est pour les espèces du monde vivant comme pour les individus de chacune d'elles. Si la plupart, établies sur un modèle ordinaire, ne portent en elles rien qui les relève, d'autres, plus rares, montrent par contre certains aspects plus saisissants. Non pas qu'elles possèdent des dispositions trop spéciales, ni des particularités absentes partout ailleurs, mais, les présentant d'autre façon, soit qu'elles les accentuent davantage, soit qu'elles les rassemblent d'une manière qui leur est propre, elles se séparent du commun, et cela suffit pour les mettre en relief. Tels sont, parmi les poissons, les Hippocampes ou Chevaux-marins.

Bien que je les aie déjà décrits dans le premier volume des *Études ichthyologiques* (Chapitre XI, pages 202 et suivantes), tout ce qui les concerne n'y a pas été mentionné, et notamment les épisodes accompagnant la génération, où leur extraordinaire caractère d'originalité se révèle mieux que nulle autre part.

Il faut d'abord se représenter la conformation de la

bête, et sa ressemblance, en minuscule caricature, avec une tête et un cou de cheval, qui se termineraient par un corps étroit, long, annelé, comme celui d'une chenille ou d'un ver. Comparé aux autres Poissons, le cou chevalin de l'Hippocampe représente le tronc sus-anal ou ante-anal, dont l'intérieur contient la cavité abdominale avec ses viscères. Quant à la longue queue annelée, elle équivaut au tronc sous-anal ou post-anal, rétréci, étiré en queue, en une manière d'appendice souple et préhensile. Le tronc sus-anal, étroit du haut, porte sur lui la tête inclinée en avant et en bas : tête aux contours anguleux, hérissée de bosses et de pointes, dont les tentacules en crinière surmontent les yeux tournés en avant, et les larges méplats des joues couvrant les branchies; tête qui se prolonge, comme celle des Syngnathes dont les Hippocampes sont les voisins de groupe, par un museau étroit et tubuleux que termine le minuscule orifice buccal.

Ce tronc sus-anal, ou collaire, progressivement élargi du haut vers le bas, possède des nageoires, deux minuscules pectorales situées non loin de la tête, une dorsale assez ample, plantée sur le milieu de sa partie la plus large, et, au même niveau, mais du côté opposé, une petite anale auprès de l'anus contigu à l'orifice génital. Enfermé dans son épaisse et résistante cuirasse faite d'anneaux juxtaposés, hérissé de crêtes saillantes, de tubercules, de pointes disposées en séries, ce tronc collaire, rigide, compact, ne montre ni souplesse, ni élasticité, contrairement à l'autre, au tronc sous-anal ou caudal qui est placé au-dessous de lui. Également couvert d'une armure annelée, mais plus étroit dès son origine, s'effilant peu à peu et se terminant en pointe mousse, ce



dernier est capable de se mouvoir, de s'enrouler sur lui-même, de se dérouler, de rester pendant et inerte, ou de s'entortiller autour d'un support afin de s'y accrocher. C'est la queue préhensile, que les Nérophiniens possèdent aussi parmi les Syngnathidés, mais que les Hippocampes offrent d'une façon plus formelle, plus caractéristique, car leur attitude habituelle lui donne un cachet tout spécial.

Les Hippocampes, en effet, se tiennent debout dans l'eau. Ils ont une station verticale, portent leur tête en haut, laissent pendre leur queue en bas et au-dessous, attitude qu'ils sont seuls à montrer ainsi dans le monde des eaux. D'autres animaux se tiennent de même, verticalement, les Méduses, les Cténophores, mais, ayant un organisme en cloche, ou en globe, ou en ovale, ou en tonneau, sans tête différenciée, cette station ne comporte d'autre étrangeté que celle du contour de l'individu. Ici, l'être possède une tête, un tronc, une queue; et, au lieu de les étaler selon un plan horizontal, de les disposer d'avant en arrière comme de coutume, il les dresse sur un plan vertical, et les range de haut en bas. Cela arrive parfois aux Poissons, et aux divers animaux aquatiques pourvus d'une tête, de se diriger selon la verticale, soit en montant vers la surface, soit en plongeant, mais cette attitude, chez eux, est passagère; leur tête reste couchée dans le prolongement de l'axe du tronc. Chez les Hippocampes, non seulement l'attitude verticale est permanente, mais leur tête, plantée sur le tronc, peut, dans une certaine mesure, s'incliner ou se relever comme celle des animaux supérieurs.

Il faut, en effet, si l'on veut lui trouver un équivalent, remonter jusqu'aux bipèdes terrestres, aux Oiseaux,

aux Singes, à l'Homme lui-même. Nulle part, dans le monde aquatique, on ne rencontrerait son égal. Les Hippocampes y sont vraiment isolés, et dissemblables de tous les autres. Malgré l'énorme différence de constitution et de structure organique, leurs affinités les plus étroites, dans cette analogie imposée par l'attitude, dans cette convergence de l'aspect, se tournent vers les singes à queue préhensile, et montent même jusqu'à l'organisme humain. Il est curieux, en outre, d'observer chez eux, dans la zone d'union du tronc collaire et du tronc caudal, la présence d'une concavité, qui rappelle curieusement l'ensellure lombaire, attribut caractéristique de la plus parfaite station debout.

Volontiers sédentaires, leur port habituel consiste à se tenir dressés, tête en haut, queue enroulée autour d'un support, ou d'un de leurs semblables. Souvent réunis par groupes, parfois échafaudés les uns sur les autres, se liant mutuellement, ils s'installent au voisinage du fond, et demeurent ainsi, immobiles d'eux-mêmes, tout en se laissant balancer aux mouvements de l'eau. Parfois l'un d'eux, ou quelques-uns, se détachent de la grappe, et se déplacent en nageant, pour aller se poser ailleurs, et se cramponner de nouveau grâce à leur queue préhensile. Les groupes se nouent, se dénouent, pour se renouer encore, se défaire, s'interchanger. Saillies des rochers, rhizomes de zostères, Algues résistantes, polypiers, portent ainsi, au fond des eaux, ces arborisations vivantes, dressées en branches de candélabres, qui, vues dans un aquarium, offriraient aux ciseleurs, pour leurs lampadaires, des modèles élégants dont ils se sont trop rarement servis.

Debouts quand ils se posent, de même se tiennent-ils



debout, tête en haut, quand ils se meuvent en nageant. Tronc collaire bien droit, tête inclinée sur lui, tronc caudal pendant, avec son extrémité inférieure enroulée et pelotonnée, le corps entier figé dans son armure, ils avancent doucement, progressent dans l'eau sans saccades, d'un mouvement égal et continu. Les seuls organes actifs sont leurs nageoires, tantôt battant ensemble, tantôt mobiles isolément, la dorsale semblable à une plaque vivement colorée qui oscille de droite à gauche comme une godille, les deux fines pectorales, plantées non loin des côtés de la tête, s'agitant avec une rapidité qui les fait ressembler à deux hélices. Ou montant, ou descendant, ou obliquant, ou se déplaçant parfois selon la diagonale, tantôt pivotant et virevoltant, tantôt rigides comme à la parade, ils vont, toujours fermes et droits, au même rythme adouci, continu, persistant, sans nulle brusquerie. Ils paraissent glisser, plutôt que nager. Leur corps menu, la fixité de leurs contours, leur aspect étrange et presque caricatural, s'effacent devant l'impression qu'ils donnent. On en vient à ne considérer, en les voyant ainsi mobiles dans un aquarium, que la langueur, la morbidesse, l'élégance, de ce que l'on nommerait presque leur démarche. À les contempler, on oublie ce qu'ils sont, on n'aperçoit que leurs actes, et le mot de Virgile monte aux lèvres : *Incessu patuit.*

Souvent groupés, leurs allures, en ce cas, se rendent extraordinaires. Unis à deux ou à plusieurs, cinq, six, ou davantage, ils voguent ensemble au travers de l'eau, comme feraient des groupes d'amis. Tantôt, tous battant à la fois de leurs nageoires, chacun travaille à l'égal des autres; tantôt un seul, agissant avec une force suffisante,

entraîne ses associés. Les uns, pour se tenir liés, enroulent leurs queues en un tortillon, surmonté du haut des corps, les troncs avec les têtes. D'autres s'enlacent par leur milieu, ou par leur cou, et s'étagent au lieu de se juxtaposer. Toutes les combinaisons étant possibles, elles se font, se défont, se refont, car l'association se prend, se brise, et se reprend, avec continuité. Singuliers êtres nageants, semblables à des camarades qui se tiendraient entre eux tout en avançant, et changeraient de groupes selon leur fantaisie. Ils se détachent, et s'en vont, pendant que d'autres viennent. Les uns restent solitaires, et les autres s'unissent ailleurs. Leurs bandes se dispersent, s'égaillent, se recomposent pour se disperser encore, en un cycle ininterrompu de perpétuelles transformations.

Ils s'arrêtent pourtant, et se reposent par intervalles, soit isolés, soit assemblés. Cessant d'agiter leurs nageoires, ils se laissent couler, et, s'ils ne rencontrent point de supports auxquels s'enrouler, ils tombent sur le fond, qui les retient. Là encore, gardant leur attitude dressée, ils portent haut leur tronc collaire avec la tête, et s'appuient sur leur tronc caudal servant de piédestal. Ainsi placés, tantôt ils demeurent immobiles jusqu'au moment où ils repartent, tantôt ils se penchent en avant pour toucher le fond par la pointe de leur museau. C'est surtout ainsi, dans cette dernière attitude, qu'ils cherchent et qu'ils prennent leurs aliments.

Ils se nourrissent de menues proies vivantes, dont les dimensions, tellement leur bouche est petite, ne peuvent guère dépasser deux à trois millimètres. Ils les saisissent et les happent, selon un mode à eux particulier, que nécessitent leur conformation, leur museau allongé en un tube



légèrement élargi du bout, et coupé droit comme un groin en miniature. La bouche s'ouvre sur ce groin, telle une fente presque verticale, descendant du haut vers le bas. Encadrée par la mâchoire supérieure courbée en arcade, elle est fermée par la mâchoire inférieure, appliquée sur elle comme un clapet, qui se rabat pour l'ouvrir, et se redresse pour l'obturer. Ainsi conformés, et penchant leur tête sur le fond, ils l'inclinent de manière à regarder de près. Leurs yeux arrondis, dont l'acuité visuelle, à en juger selon la structure, doit être considérable relativement à celle des autres poissons, leur permettent de discerner avec précision les objets pouvant servir de proies. Alors leur tête se relève brusquement dans une sorte de déclic, avec un petit bruit sec que l'on entend parfois dans l'aquarium où on les conserve, leur mâchoire inférieure se rabat de manière à dégager l'ouverture buccale, et ces deux mouvements, s'associant pour produire une aspiration rapide, font pénétrer l'objet dans l'intérieur de la bouche, d'où il est ensuite dégluti. Les Hippocampes avalent ainsi, sur le fond, des larves, des Crustacés menus. Ils les saisissent de place en place, comme s'ils picoraient, leur museau étiré en bec et la grosseur de leur tête donnant au geste une ressemblance réelle avec le picorage habituel des Oiseaux.

Ceci ne les empêche point de happer aussi des proies en pleine eau, s'ils en rencontrent tout en nageant. Le déclic de redressement, et le rabattement du clapet de la mâchoire, jouent de la même façon que sur le fond. Mais il semble, d'après la vie d'aquarium, que le picorage représente le cas le plus fréquent.

Aucun autre poisson, aucun autre animal aquatique, ne ressemble donc aux Chevaux-marins. Ils sont les seuls,

dans le monde vivant des eaux, pourtant varié et fourni, à montrer pareilles bizarreries d'attitudes, qui les font copier, comme des sosies minorés, d'autres êtres plus grands et plus forts. Leurs singularités, cependant, vont plus loin encore. S'adressant à la fonction reproductrice, elles recopient aussi ce qui existe ailleurs, mais en l'inversant, et en le retournant de la plus étrange façon.

Il y a chez eux dimorphisme sexuel. Les femelles diffèrent des mâles par plusieurs particularités de leur conformation, où cette exceptionnelle inversion des choses coutumières se révèle d'emblée : les mâles portent sur leur ventre une poche destinée à contenir et à faire se développer la couvée des petits, alors que les femelles n'ont rien. Les pères font la couvade; les mères se contentent de pondre les œufs. On voit ailleurs, chez les Syngnathes, des dispositions équivalentes, mais elles y sont temporaires; la poche incubatrice s'établit chez le mâle à l'époque de la fraie, puis elle s'efface, et disparaît en partie. Ici, chez les Hippocampes, elle demeure à titre permanent. Devenue organe définitif, elle subsiste, même quand elle ne fonctionne pas.

Cette bourse marsupiale masculine est un sac abdominal, occupant, quand l'animal se tient debout, la face antérieure, ventrale, des cinq ou six anneaux supérieurs du tronc caudal, immédiatement au-dessous du tronc collaire. Sa paroi molle et épaisse, de teinte brun-rougeâtre, est faite d'un repli des téguments. Sa cavité s'ouvre au dehors par un orifice supérieur, médian, situé tout auprès de l'anus, et du pore sexuel par où s'écoule le sperme au moment de la fraie. Reconnaisable en tout temps, elle amplifie la largeur de la région où elle est placée, et donne à son porteur un contour différent de





HIPPOCAMPES EN DIVERSES ATTITUDES.





celui de la femelle. Celle-ci n'offre rien de tel. Privés de cette poche, les anneaux supérieurs de son tronc caudal sont d'emblée plus petits, plus étroits, que les anneaux inférieurs du tronc collaire, leurs voisins immédiats. Leur ensemble, nettement distinct de celui de ces derniers, se sépare d'eux par un angle en retrait bien accentué; d'autant que ces anneaux collaires inférieurs, étant les plus larges de tous, et s'avancant en saillie, dessinent une gibbosité proéminente, au sommet de laquelle sont percés l'anus, et l'orifice sexuel par où les œufs seront pondus.

La ponte a lieu dans la belle saison. Ses préludes, chez les plus précoces, se manifestent au début du printemps; plus tard, au cœur de l'été, quelques retardataires les présentent encore. Les glandes sexuelles s'amplifient dans le corps, mûrissent leurs éléments, s'approprient à remplir leur fonction. Logées dans la partie inférieure, la plus large, du tronc collaire, elles l'élargissent davantage. La gibbosité des femelles devient plus forte. Chez les mâles, l'ouverture de la poche incubatrice se place droit au-dessous du point où le pore sexuel se trouve percé. Lorsque la maturité s'achève, il suffit de la plus légère pression, chez les individus des deux sexes, pour faire s'échapper les œufs des femelles, et le sperme des mâles; les lieux d'émission, chez les unes et chez les autres, étant placés au même niveau, et dans la même région du corps.

Mais, auparavant, la ponte prochaine comporte des préparatifs. Pendant la maturation de leurs glandes sexuelles, et jusqu'à son achèvement terminé par l'expulsion des œufs et leur fécondation, les parents futurs se cherchent pour s'apparier. Comme beaucoup d'autres

poissons, ils ont des fiançailles. Mais ils les ont d'une manière qui n'appartient qu'à eux.

Le spectacle offert alors par un grand aquarium contenant un certain nombre de ces êtres est l'un des plus extraordinaires, même des plus émouvants, qui se puisse voir. Au lieu de ces élans jaloux, et parfois rageurs, que l'on trouve souvent ailleurs, les Chevaux-marins montrent une douceur, presque une tendresse, qui surprennent par leur inaltérable continuité. Ils se cherchent, de leur allure assouplie, en glissant dans l'eau. Ils se choisissent en s'arrêtant. Ils se conviennent en se retenant. Ils se livrent à des jeux gracieux et languides, qui durent des journées entières avant d'aboutir à leur fin. Ils vont et viennent, montent et descendent, s'approchent et s'éloignent, se rencontrent, se cramponnent de leurs queues enroulées, puis, toujours nageants, se quittent pour recommencer avec d'autres. Ils paraissent tous s'essayer, et tous se convoiter, avant de se fixer, et d'arrêter leurs choix.

Peu à peu, lentement, doucement, ces choix s'établissent, et se précisent. Les couples se forment, composés chacun de deux futurs époux, qui, venant de se plaire, demeurent côte à côte au lieu de s'éloigner. Les deux fiancés, ainsi associés, nagent ensemble, et se déplacent debouts dans l'eau, gardant leur niveau sans se dépasser. Tournant l'un autour de l'autre, ils montent de concert vers la surface, puis redescendent, s'inclinent comme pour des saluts, se redressent, s'écartent, se rejoignent pour s'écarter encore, et s'unir de nouveau. Ils dansent véritablement dans l'eau qui les entoure, et, en cet élément liquide où leurs corps perdent presque tout leur poids, jouent avec une aisance assouplie qu'ils



sont seuls à avoir. On ne voit, chez eux, ni bonds, ni rapides élans. C'est une progression cadencée, harmonieuse, une valse lente et prolongée sans heurts, où l'élégance de l'attitude s'associe sans arrêt à la douceur des mouvements. Danse nuptiale de fiancés qui, préparant leurs noces prochaines, les célèbrant à l'avance, se présentent l'un à l'autre, et s'offrent mutuellement leurs hommages, en faisant assaut de gracieuses courbettes. Parfois, à les voir ainsi se balancer en mesure, et se déplacer sans bruit, on se demande à quel rythme ils obéissent, à quelle musique d'un orchestre inconnu ils accordent, en cette eau silencieuse et sourde, des ébats aussi bien réglés.

Cette expression « Danse nuptiale » est souvent employée pour désigner chez d'autres animaux des jeux similaires, et les brusques poussées en divers sens qui servent de prélude à la reproduction. Nulle part, elle n'est plus méritée que chez les Hippocampes, car, nulle part, ces jeux et ces figures ne se montrent ainsi. L'impression donnée s'accentue encore, à leur sujet, du contraste qu'ils mettent entre la rigidité des attitudes et la souplesse des inflexions. Ces valseurs émérites, qui, sans répit ni fatigue apparente, tournoient ensemble en se tenant par intervalles ou en se séparant, montrent, parmi leurs évolutions, un visage immobile, aux yeux ronds et béants, raidi dans sa dure enveloppe sous les pointes et les cimiers dont il est garni. Tout, chez eux, réside dans leurs mouvements et sa cadence; le masque ne bouge point. On dirait, à les voir, des jetons sculptés, animés par un moteur invisible, et se livrant à une parade rythmée, comme dans un ballet de petites poupées.

Ces idylles se nouent parfois à plusieurs, à trois,

même à quatre. Quand un couple uni, enlacé par les queues roulées ensemble, rencontre, dans sa danse, un isolé, celui-ci ne s'écarte point. Il va vers les deux fiancés, qui souvent l'acceptent, l'accueillent, lui permettent de s'attacher à eux, et de les accompagner. Nul sentiment de méfiance ni de jalousie ne s'éveille chez ces êtres légers et dansants; leur accord se réalise de suite. Puis les jeux continuent, jusqu'au moment où l'un des trois, qui peut ne pas être le nouveau compagnon, se sépare du groupe, toujours en nageant, et va ailleurs porter ses hommages. A les voir faire, à les voir errer ainsi, s'unir et se désunir, s'apparier et se séparer sans fatigue ni fin pendant des heures entières, on éprouve l'impression qu'ils se cherchent, qu'ils s'échangent, qu'ils se mêlent, jusqu'à l'instant où chaque couple se sera enfin trouvé.

Ce moment, préparé grâce à ces essais continuels, finit par venir. L'heure va sonner. L'élaboration sexuelle, dans son action progressive, aboutit à son terme. Les ovules de la femelle sont mûrs; le sperme des mâles est prêt. Alors, les couples ne se défont plus. Les deux fiancés, désormais capables de devenir époux, s'attachent mutuellement par leurs queues enroulées, et ne les dénoueront point. Dressés l'un contre l'autre, et se faisant face, leurs ventres se touchent, leurs têtes se croisent et se frôlent comme pour des baisers. L'ouverture de la bourse marsupiale du mâle s'élargit, encadrée de ses lèvres épaisses et turgides. Tout contre elle la saillie abdominale de la femelle, où est percé l'orifice servant à la sortie des œufs, se présente de manière à l'affronter, et presque à y pénétrer.

Les époux enfantent dans cette posture, toujours en nageant, en dansant, en s'appuyant au fond pour



repartir encore. Leurs deux ventres s'accolent, se pressent, de manière à faire sortir en même temps les ovules du corps de la mère, le sperme du corps du père. Leur attitude fait que ceux-là entrent dans la bourse, en se faisant féconder au passage par celui-ci. Puis, quand l'action se termine, après cette inversion inouïe des sexes, où la femelle est celle qui donne, le mâle celui qui reçoit, quand les deux époux dénouent leur étreinte, déroulent leurs queues, et se séparent définitivement, le père se trouve chargé du faix des œufs que la mère lui a confiés. Les portant désormais dans sa poche, il va les couvrir, les faire incuber, et les gardera jusqu'à l'époque où cette nichée aura la force de prendre sa liberté.

La ponte, quand j'ai pu l'observer dans mon aquarium, se termine pendant la nuit. Peut-être en est-il de même dans la nature. Les Hippocampes effectueraient des pontes nocturnes, à l'exemple d'un certain nombre d'autres poissons. Peut-être aussi se contentent-ils de rechercher une lumière moins vive que celle du plein jour, et descendent-ils, tout en se recherchant et en dansant, vers des profondeurs de quelques mètres, où l'éclairage atténué et diffus leur conviendrait mieux.

L'esprit évoque, d'après cette vue d'aquarium, les jeux complets, tels qu'ils s'accomplissent dans les localités, comme le bassin d'Arcachon, et certaines autres anses abritées, où les Chevaux-marins abondent, où plusieurs de leurs espèces possèdent des représentants par milliers. Là, parmi le flux et le reflux des marées, qui tantôt les ramènent et tantôt les renvoient, les Hippocampes tournoient au travers et au-dessus des herbiers marins. Ils y dansent leurs ballets silencieux, à côté des élans et parfois des attaques venant d'autres

poissons ennemis. Le rythme de leurs ébats se poursuit sans bruit dans la pénombre d'une lumière tamisée. Ailleurs, la ponte est un rut ardent, désordonné, une sorte de brutale orgie, où tous se bousculent afin de se satisfaire plus tôt. Ici, chez les Hippocampes, les choses, mieux ménagées, se dispensent avec plus de grâce. C'est comme un menuet d'accordailles, une amour discrète, une liaison tempérée.



## XVI

### LA COUVADE DES HIPPOCAMPES ET LA MARSUPIALITÉ

---

I. — Plusieurs villages des provinces Basques montrent encore les derniers vestiges d'une cérémonie originale, très répandue autrefois, semble-t-il, avant l'histoire, et conservée aussi par quelques tribus indiennes de l'Amérique du sud. C'est la couvade. Lorsque, dans une famille, la mère vient d'accoucher, et que le nouveau-né fait entendre ses premiers vagissements, le père s'étend auprès de sa femme, se contorsionne comme s'il souffrait, pousse des cris de douleur comme s'il en ressentait, se comporte comme s'il était lui-même en couches, et si l'enfant sortait de ses flancs. Recopiant à froid les gestes maternels, les attitudes de la délivrance, et se conformant sans doute à de vieux rites destinés à établir en tout la prépotence paternelle, il se livre à une parodie de ce que la mère vient d'éprouver.

Ce n'est là que fantaisie momentanée, où nulle réalité n'intervient; cette couvade est artificielle. Par contre, dans la nature, chez les Hippocampes, elle est véritable

et réelle. Le père, se substituant entièrement à la mère, porte en lui les petits, et les fait se développer. Possédant la matrice, c'est lui qui accouche. Sa couvade est de complète vérité.

La ponte, venant de se terminer, comme il est indiqué dans l'étude précédente, le père possède désormais, dans sa bourse abdominale, véritable « marsupium » où va s'accomplir l'incubation, les deux cents ou trois cents œufs que la mère lui a confiés. Ces œufs, étirés en ovale ou en cylindre court, sont petits; ils mesurent, en moyenne, un millimètre et demi à deux millimètres de longueur, sur moitié en largeur. Grâce à cette petitesse, et malgré leur nombre, ils peuvent tenir tous dans la cavité de la poche. Ils peuvent même s'accoler à sa paroi, et s'y appliquer côte à côte. Englués par du mucus, ils adhèrent fortement à cette paroi, et s'attachent à elle, la très mince coque qui enveloppe chacun d'eux n'opposant aucun obstacle à cette fixation. Tous, bientôt, occupent leur place dans l'intérieur de la loge marsupiale, pendant que le père, qui les porte en lui, reprend à travers l'eau ses promenades et sa natation.

La paroi de cette poche est épaisse et consistante. Sa structure rappelle celle de la peau elle-même, dont elle dépend, puisqu'elle en est une provenance, et une surélévation locale. Aussi, revêtue d'épiderme sur sa face externe comme sur sa face interne, sa partie centrale est-elle constituée par le derme conjonctif. Mais, contrairement à ce qui en est ailleurs, ce derme marsupial contient en lui des fibres musculaires, groupées en une assise où elles se dirigent en tous sens de manière à composer un feutrage. La bourse incubatrice paternelle renferme donc, dans sa substance, une couche de tissu contractile,

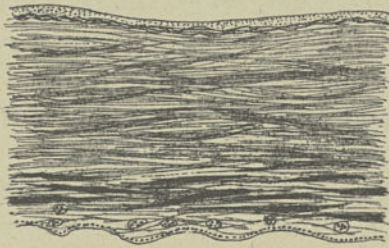


comparable à celle qui existe également, chez les Mammifères, dans la paroi de l'utérus maternel ou matrice. Structure qui, conforme à la fonction, lui confère, par analogie, la qualité singulière d'équivaloir à un utérus paternel, à un « patrice » en somme, si l'on pouvait employer un tel mot pour le désigner, bien que le sens de ce mot soit fort différent par ailleurs.

Cet utérus marsupial, en effet, ne se borne pas à contenir la portée, ni à lui procurer un abri. Il l'entretient, en outre, et il la nourrit. Comme les matrices réelles, le sang qui circule dans sa paroi va distribuer aux embryons, par osmose, les matériaux nutritifs dont ils ont besoin ; et, toujours comme dans les matrices, la vascularisation, la proportion de ce sang circulant, va augmenter de façon considérable pendant cette gestation paternelle, afin de s'accommoder à ces nouvelles nécessités. Bien plus, des appendices intérieurs, comparables à des formations placentaires, se développeront à leur tour, de manière à augmenter la superficie des zones de contact entre la paroi et les embryons. La copie sera complète. La couvade reprend à son compte toute la conduite d'une grossesse véritable. Rien n'y fait défaut, comme on va le voir en détail.

Les œufs, en adhérant à la paroi marsupiale, produisent par leur présence les phénomènes congestifs habituels, préparatoires à la placentation. Tout en conservant du dehors sa position et sa forme, la poche s'épaissit. Sa face interne, dans le tissu conjonctif de son derme, se vascularise davantage, et se munit de vaisseaux sanguins nombreux, anastomosés en un réseau serré, où le sang circule en abondance : vascularisation nouvelle, destinée à fournir aux œufs, privés de toute relation avec l'extérieur

puisqu'ils sont inclus, les matériaux de leur nutrition, et surtout ceux de leur respiration. Aussi ces œufs se développent-ils, tout en conservant encore leur forme allongée. Leur cicatricule se convertit en un embryon transparent, couché sur le vitellus concrété en une masse ovale de couleur citrine. Le corps minuscule commence à ébaucher sa division en trois parties. En avant se place, sous



Coupe de la paroi de la poche marsupiale d'un Hippocampe mâle, en dehors de la période de gestation. De l'extérieur à l'intérieur (de haut en bas dans la figure), la coupe montre : l'épiderme externe, l'épaisse assise contractile, et l'épiderme interne précédé par un mince derme conjonctif contenant quelques petits vaisseaux sanguins. Grossissement :  $1 \times 75$ .

la mince enveloppe de la coque, le rudiment globuleux de la tête déjà munie de gros yeux noirs. L'ébauche du tronc collaire s'étale sur le vitellus; et, en arrière, celle du tronc caudal, semblable à un court cylindre coudé, débordé dans l'étroit espace occupant l'extrémité de l'œuf.

Puis, le développement de ces centaines d'œufs, portés par le père dans l'intérieur de sa poche, continuant à progresser, ce père ainsi chargé se comporte comme une mère dans sa grossesse, tout en se consacrant aux exigences ordinaires de sa vie extérieure. Il va, vient, nage, s'alimente, mais il élabore, aux dépens de sa nutrition personnelle, les matériaux destinés à celle de ses petits, installés en lui. La paroi interne de sa bourse marsupiale, continuant à s'épaissir et à s'amplifier, se soulève en villosités rameuses, vascularisées, qui, entourant les œufs, établissent nécessairement avec eux des échanges par osmose, et



leur fournissent les substances dont leur jeune vie a besoin. Le sang du père passe à celui de ses enfants les produits utiles à leur vitalité.

Aussi la couvée en profite-t-elle. Chacun des œufs contient bientôt, en dedans de sa mince coque, un embryon de plus en plus volumineux, mesurant jusqu'à six et huit millimètres de longueur, que le vitellus à lui seul n'aurait pu nourrir ainsi. Le corps menu, gracieux et transparent, se termine en avant par la tête massive aux



gros yeux noirs, déjà pourvue d'un rudiment de museau, semblable à un petit mufle court, comme celui d'un dogue. Sous la gorge, le cœur, déjà formé, bat avec continuité. Les nageoires façonnent leurs ébauches. Le tube digestif se délimite. Le tronçon de queue, débordant en arrière, se livre à quelques essais de mobilité, se courbe ou s'étale par intervalles. L'embryon commence à devenir un alevin, muni des ébauches de ses principales parties.

L'éclosion des œufs s'accomplit peu après. Elle a lieu

Coupe de la paroi de la poche marsupiale d'un Hippocampe mâle pendant la période de gestation. Comparée à la figure précédente, celle-ci montre l'hypertrophie considérable du derme conjonctif interne, qui se vascularise abondamment, et se soulève en villosités. Grossissement :  $1 \times 75$ .

dans la poche marsupiale même ; et, lorsqu'elle se termine, la cavité de cette bourse se trouve remplie par la masse des alevins logés dans les intervalles des villosités. Seulement cette troupe, dissemblable en cela de ce qu'elle était précédemment sous sa première forme d'œufs, ne reste pas immobile, ni inerte. Les alevins commencent à grouiller, à s'agiter, bien que leurs mouvements soient encore faibles et lents. Entre temps, leur organisme continue à se perfectionner. La bouche se perce au sommet du petit museau court. A l'autre bout du corps, la queue, encore pleine et non annelée, s'allonge et s'effile. La sphère vitelline, dont les substances nutritives achèvent d'être résorbées, se restreint de plus en plus. Au-dessus d'elle, dans le corps, l'intestin précise ses contours, et se termine en arrière par une volumineuse papille anale. Progressivement, l'organisation définitive s'est presque réalisée.

La bourse marsupiale, où cette élaboration s'accomplit, touche alors à l'état extrême de son rôle fonctionnel. Emplie par la couvée, lui procurant sur place les produits nécessaires à son entretien, les extrayant de son sang pour les livrer à celui des petits, elle est devenue un véritable nid organique et portatif. S'étant amplifiée pour suffire à de telles exigences, elle déborde en avant et par les côtés le ventre de son porteur. Elle ressemble à une boursoufflure faisant saillie comme un ventre en grossesse, et c'est bien, du reste, une grossesse confiée à l'organisme paternel qui s'est ainsi établie. Sa paroi épaisse, vascularisée, est rouge de sang. Son ouverture supérieure, cerclée de lèvres turgides et serrées, reste encore close. Elle est un nid fermé, où les alevins achèvent de se constituer.

Ensuite, cette gestation paternelle approche de sa fin.



Les alevins, se développant davantage et s'allongeant, deviennent de plus en plus mobiles et actifs. Corrélativement, la paroi perd de son épaisseur; ses villosités intérieures se restreignent. La poche revient quelque peu sur elle-même. En son milieu, un pli se dessine, partant de l'ouverture supérieure pour descendre vers le bas. Son orifice, à son tour, cesse de contracter ses lèvres; il les amincit, et commence à s'entr'ouvrir. La dernière opération se prépare, celle de la délivrance. Comme dans une grossesse réelle, le père, parvenu au terme de cette extraordinaire gestation, ne va pas tarder d'accoucher.

Cette couvade aura duré deux mois environ. Les premières pontes ont lieu habituellement en Avril, et les premières délivrances en Juin. Chez les individus retardataires, ces opérations s'étendent à toute la saison chaude, jusqu'en automne. Quelle que soit l'époque, ces pères nourriciers montrent de façon manifeste que cette libération leur est des plus pénibles. Si leur masque durci et leur tronc cuirassé ne laissent rien voir des douleurs qu'ils subissent, leurs attitudes et leurs contorsions dénotent nettement, en revanche, à quel point ils sont affectés. A bout de forces après avoir subvenu si longuement à l'entretien de leur couvée, presque incapables de se soutenir dans l'eau et de nager, ils enroulent leur queue à un support, et restent debouts, tantôt immobiles, tantôt se penchant en tous sens, puis se relevant. Parfois ils se détachent, font une courte nage, ensuite retombent, et reprennent leur pose d'inertie. Leur bourse marsupiale, distendue et toujours remplie, nuance de tons violacés sa teinte rouge sombre, attestant ainsi des troubles et des arrêts circulatoires qui surviennent dans les

vaisseaux sanguins de sa paroi. Enfin, les progrès du travail d'enfantement ne cessant de se précipiter, le père, véritable parturiant, ne pouvant désormais pas plus se cramponner que se mouvoir, se laisse couler au fond, et subit les derniers épisodes de son accouchement.

Posé sur son séant, pourrait-on dire, car il s'appuie du tronc sur le fond et il étale sa queue devant lui, il reprend les mouvements qu'il accomplissait auparavant, quand il avait encore la force de se cramponner. Sa bourse gonflée constitue pour lui, manifestement, un centre de sensibilité notable, pénible, et il tente d'atténuer l'impression désagréable qu'il en éprouve. Il se penche de tous les côtés, se relève, se penche de nouveau, afin de presser sur elle, et d'amoindrir l'acuité de ses sensations. Il se tord vraiment, autant que son organisation peut le lui permettre, et, à le voir se débattre ainsi, on devrait évoquer à son égard les paroles fatidiques « Tu enfanteras dans la douleur », car elles lui sont de tous points applicables.

Peu à peu, le travail de cette parturition approche pourtant de sa fin. Les alevins, grouillant et s'agitant dans la cavité de la bourse, sont prêts à sortir. Le père, afin d'aider à cette expulsion, relève par intervalles sa queue contre son ventre de manière à presser sur la bourse, ou bien penche le plus possible son tronc en avant pour donner une plus grande force à cette compression. Ces deux mouvements combinés agissent sur l'ouverture de la poche, écartent ses lèvres, et la font bailler. Alors, isolément ou par petits groupes, quelques alevins s'enfuient par cet orifice; déjà agiles, ils s'éloignent en nageant. Ensuite, le parturiant, après s'être maintenu le plus possible dans cette posture de délivrance, mais incapable de la garder



trop longtemps, se redresse, rabat sa queue, et reprend ses mouvements avec ses contorsions, de manière à préparer une nouvelle expulsion. Puis, quand cette autre préparation s'achève, quand le moment approche d'un nouveau délivre, il relève encore sa queue, penche le tronc vers elle pour comprimer sa poche en ouvrant l'orifice, et un second groupe d'alevins se trouve mis en liberté. Successivement, par paquets, tantôt clairsemés, tantôt nombreux, la délivrance s'achève, et la poche se vide. Enfin, le père, débarrassé de cette nichée qu'il tenait dans son corps, et ses couches ainsi faites, épuisé mais libéré, n'a plus qu'à retrouver, si sa vitalité n'est pas trop atteinte, ses habitudes d'autrefois. Sa couvade vient de se terminer.

Quant aux alevins, nouveau-nés agiles, et pourvus de leurs nageoires, ils se déplacent avec activité, aussi rapidement que le permet leur petitesse. Mince et longs, filiformes, mesurant environ dix à douze millimètres de longueur sur un millimètre d'épaisseur, leur corps translucide, légèrement opalescent, finement piqueté de ponctuations pigmentaires, ne laisse guère discerner que les taches noires des yeux. Toute trace de vitellus a disparu ; l'appareil digestif est capable de fonctionner, la bouche de s'ouvrir, de happer les proies microscopiques passant à portée. Leur tronc ne porte toutefois que les rudiments des plaques de la cuirasse qui le couvrira plus tard. Leur queue, souple et gracile, cernée des ébauches de ses futurs anneaux, oscille dans tous les sens.

Ils montent volontiers, dans le bassin d'aquarium où je les observe, vers la surface de l'eau, et s'y tiennent longtemps sans bouger, plantés verticalement côte à côte

comme les poils d'une brosse, dans l'attitude favorite des alevins ayant à leur image, chez les autres poissons, un corps étroit et long. Puis, se détachant par intervalles, isolés ou groupés, ils se mettent à nager horizontalement, la station verticale n'intervenant chez eux que plus tard, quand leur organisation sera complète et leur taille plus forte. Prisonniers dans mon aquarium, ils n'y montrent rien de plus que leur propre croissance. Mais dans la nature, en mer, il en va d'autre sorte. Immobiles à la surface, ils y sont pris cependant, et entraînés au loin, par les courants, par les balancements des marées. Ils se disséminent, s'éparpillent, au lieu de rester rassemblés. Leur libération se prolonge par leur expansion au travers des eaux.

Le monde vivant contient ainsi des scènes surprenantes, parfois effarantes. Bien qu'elles nous semblent hors nature, ou contre nature, elles relèvent pourtant des conditions naturelles, et, mieux que les autres, contribuent à les expliquer. Le père Hippocampe en donne une preuve. Son organisation, et sa manière de l'utiliser, représentent les aboutissants d'une série de conformations et d'actions, qui débutent chez les *Nérophis* par le simple accollement des œufs dans la fraie contre le ventre des mâles, et se terminent chez lui par la constitution d'une bourse marsupiale où les œufs sont emmagasinés, où ils éclosent, où ils effectuent leur développement. La bourse, grâce à son abondante vascularisation sanguine, leur fournit tous les éléments capables d'y aider. Enfermés dans l'étroite cavité close de cette poche, ils y respirent cependant, grâce aux apports du sang paternel. Ils puisent dans ce sang les matériaux nutritifs destinés à compléter ceux du vitellus. Ils sont, en somme, logés,





PARIADÉ DES HIPPOCAMPES (à gauche) SUIVIE DE LA GESTATION MARSUPIALE PATERNELLE.





protégés, nourris. Cette bourse incubatrice devient pour eux un nid complet, où rien ne leur manque; et ce nid est un organe spécialisé, expressément établi pour son rôle, dépassant à cet effet le rang occupé par des appareils momentanément détournés de leur emploi pour se prêter à un acte d'incubation.

L'intéressant est que ce nid organique recopie, dans sa structure comme dans sa manière de fonctionner, les dispositions offertes par les véritables matrices des Vertébrés supérieurs, la nature montrant par là qu'elle peut se servir des mêmes moyens pour conduire à des résultats identiques, quel que soit l'état de début. Bien que la bourse marsupiale des Hippocampes soit une dépendance des téguments, une poche superficielle entourée par la peau, sa structure, cependant, rappelle dans ses traits principaux, notamment dans la présence d'une musculature, celle d'un utérus matriciel. Sa vascularisation adventice, supplémentaire, réalisée pendant l'incubation, accompagnée de l'hypertrophie des parois, recopie les phénomènes similaires d'une matrice au début de la grossesse. La production des villosités marsupiales, destinées à amplifier l'étendue des zones de contact avec les embryons, trouve son équivalent dans celle des villosités utérines pour un but identique. Tout y concorde. L'incubation des Hippocampes n'est autre qu'une gestation complète, avec placentation villose paternelle, ne différant de celle d'un Ruminant que par la provenance et la situation des objets, non par leur structure intime ni par leur façon de s'utiliser. Du début à la fin, cette couvade est menée comme une grossesse véritable.

Le surprenant et l'insolite, en son cas, lui viennent de ce qu'elle est accomplie par le mâle, par le père, et non

par la femelle, dont la maternité s'arrête à la production des œufs. La nature montre encore, par l'étrangeté même de ce spectacle, qu'elle ne s'enferme point entre des limites fixes, dont elle ne consentirait pas à sortir. Son intention formelle étant de protéger le développement embryonnaire, et de l'aider, elle tente d'aboutir, à son gré, en se servant de toutes les dispositions qu'elle peut employer. Les ayant trouvées, elle les utilise selon un mode uniforme et constant. On devrait dire qu'elle fait flèche de tout bois dans une même direction. Comme, chez les poissons, les mâles prennent souvent l'initiative au sujet de cette protection première, les Hippocampes ne se mettent point à l'écart des autres. Chez eux comme ailleurs, la paternité confère une obligation, dont ils s'acquittent mieux, grâce à leur poche spéciale. Les mâles deviennent entièrement des pères-nourriciers, remplissant leurs devoirs aussi bien que le feraient des mères. Le grotesque de ce père en couches disparaît devant la perfection du labeur organique qui le conduit à cet accouchement. Il s'agit en lui d'un être, dont les contorsions et les souffrances, purement fonctionnelles, ne comporteraient guère d'autre sentiment, si ces actions, auxquelles son organisme le livre, ne proclamaient d'autant mieux, du fait qu'elles s'accomplissent chez le mâle au lieu d'être, comme ailleurs, l'apanage des mères, la puissance de l'inclination où penche la nature dès qu'elle y peut glisser.

II. — Le cas de l'Hippocampe, avec son exagération et sa bizarrerie, contribue donc à mieux faire ressortir le phénomène général auquel il se rattache, celui de la production de nids d'organes, permettant d'assurer chez certains



êtres une protection infantile, et posant dans la nature une contre-partie au cannibalisme des autres. Les descriptions de la quinzième étude s'en trouvent expliquées, éclairées. Le générateur, automatiquement et de par sa structure, devient un protecteur. Après avoir engendré, il garde en lui, pour un temps, durant les premières périodes de leur formation vitale, les plus délicates et les plus exposées, ceux qu'il vient de produire. Prolongeant son action, il tente de leur conserver la vie après la leur avoir donnée. Les exemples en sont dispersés, divers, répartis sans règle apparente au travers des groupes, sauf chez les Vertébrés supérieurs; mais tous offrent la condition commune d'aboutir à un résultat protecteur. Leurs moyens sont variés, tantôt simplifiés, tantôt compliqués; ils conduisent à des effets d'importances différentes; mais ces effets ont toujours une même qualité, celle de protéger les jeunes vies à leur début. Ceci, chez les uns, se borne à du portage d'œufs par les parents, et, chez d'autres, plus perfectionnés, se hausse à l'incubation dans une loge établie tout exprès. Chez tous, cependant, l'indication est identique, constante.

Considérés quant aux conséquences immédiates de leur reproduction, les animaux sont ovipares, ou vivipares. Les femelles des premiers pondent des œufs; celles des seconds les gardent dans leurs oviductes, ou dans leurs dépendances, de manière à les y faire se développer pour mettre au monde les petits déjà formés. Chez ces dernières, tantôt l'oviducte ne fournit que l'abri, et c'est le cas dit des « ovovivipares »; tantôt il donne en supplément la nutrition placentaire, et c'est le cas des vivipares complets. Quel que soit le mode, la viviparité réalise, dans la génération, pour les engendrés, la sorte de protection la

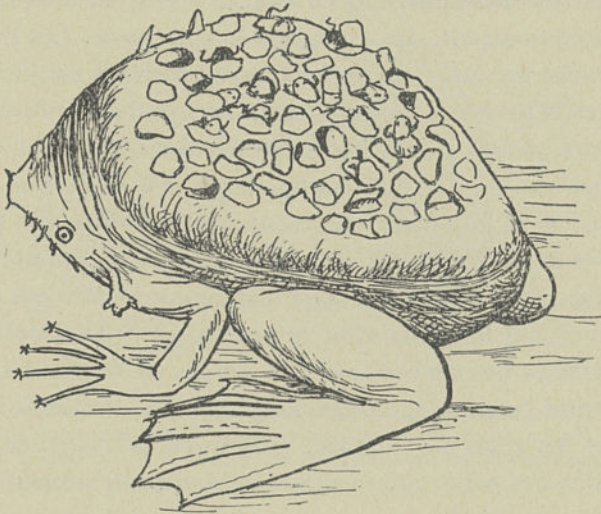
plus efficace et la plus complète. Les œufs, au sortir de l'ovaire où ils ont pris naissance, n'ont qu'à s'arrêter dans les conduits oviductaires chargés de les mener au dehors, qu'à y séjourner, et, leur sortie se trouvant retardée, qu'à se développer sur place avant d'effectuer leur naissance. Le corps de la mère, les portant en lui, les tenant inclus et entourés des pièces de son organisme, leur procure ainsi, de façon directe, l'abri protecteur et nutritif. La nidification organique trouve donc, dans la viviparité, son expression la plus complète, et la mieux dotée.

La simple marsupialité tente de l'égaliser, et d'aboutir à des effets équivalents. Elle représente le moyen employé par les ovipares pour remédier aux défauts, quant à la protection infantile, de leur procédé reproducteur. Les œufs, grâce à elle, ne sont pas abandonnés après leur ponte; mais, repris par leurs parents, gardés par eux dans une bourse spéciale, ils sont entretenus jusqu'au moment de leur éclosion, même plus tard encore. Malgré que son efficacité soit moindre que celle des vrais vivipares, et qu'il lui soit souvent nécessaire de se contenter de peu, elle n'en est pas moins capable de se hausser jusqu'à des dispositions comparables à celles de la plus complète viviparité. Si ces derniers cas sont rares, ils existent pourtant, et l'Hippocampe donne l'un d'entre eux, le plus extraordinaire en somme, puisque, chez lui, les petits sont logés et nourris par leur père, en une véritable gestation accompagnée d'une sorte de placentation.

Les cas plus simples, limités à du portage, ou à une incubation cavitaire, nidification organique sans autre complément, sont aussi les plus répandus. Presque tous les groupes d'animaux en présentent. Ainsi, nombre de Polypes, parmi les êtres inférieurs, gardent les œufs



qu'ils engendrent, et ne les rejettent qu'après les premières phases accomplies du développement embryonnaire. Leur corps en sac, dont l'intérieur est une cavité stomacale ouverte au dehors par un orifice servant à la fois de bouche et d'anus, effectue l'incubation dans cette



*Pipa americana* femelle, portant ses petits dans les loges dont est creusée la peau de son dos; Famille des Pipidés, dans le sous-ordre des Batraciens Anoures Aglosses. Plus petit de moitié que nature.

cavité même. Les œufs y éclosent, s'y transforment en embryons agiles, en larves qui, capables de nager grâce au tapis de cils vibratiles dont elles sont revêtues, se rendent libres, et se dispersent dès que leur organisation le leur permet. C'est un curieux spectacle de voir ainsi, dans un aquarium d'eau de mer, de tels polypes, isolés ou associés en colonies, cerclés de leur couronne de tentacules, cracher par leur bouche les petits qu'ils ont produits, et qu'ils ont momentanément abrités dans leur estomac.

Certains Vers, un assez grand nombre d'Echinodermes, plusieurs Mollusques comme les Mulettes d'étang, offrent aussi des cas de marsupialité, les œufs étant conservés chez les parents dans des poches façonnées par les téguments, ou par des appareils raccordés à ces derniers, comme les branchies. Les Crustacés montrent encore, et plus fréquemment, des exemples de cette sorte. Les Entomostracés menus, dont les essaims abondants emplissent les lacs et les mers, tantôt portent leurs œufs sur plusieurs de leurs pattes, tantôt les enclosent dans des chambres incubatrices où ils se développent jusqu'à l'éclosion. Les Daphnies, et les autres représentants de l'ordre des Cladocères dont elles font partie, ont, dans la région dorsale de leur corps, une ample loge marsupiale formée par leur carapace, où les œufs vont se placer, où s'ébauchent les organismes des embryons. Les mères, en nageant et se déplaçant dans l'eau, en chassant leurs proies et se livrant à tous les actes de leur vie, portent en permanence sur leur dos ces petits relativement volumineux, emmaillotés dans un repli de la carapace, comme les femmes de diverses peuplades portent aussi leurs enfants.

Les Batraciens, parmi les Vertébrés, montrent plusieurs modèles qui approchent de ceux des Poissons. Ces deux classes d'animaux ont entre elles, du reste, des affinités notoires, soit dans leur structure, soit dans leur genre de vie, et de telles ressemblances, même pour une spécialisation de cette sorte, ne sont point faites pour étonner. Ainsi, plusieurs Batraciens Anoures de l'Amérique méridionale offrent des dispositions rappelant presque celles des Syngnathes et des Hippocampes. Voisins de nos Grenouilles, de nos Rainettes, et de nos Crapauds, où la simple oviparité est de règle sans beaucoup d'infractions,



ceux-là lui ajoutent la marsupialité. Tantôt la mère porte ses œufs sur son dos, tantôt sous son ventre, et les garde, si ce n'est le père, jusqu'à l'éclosion des petits.

L'un des plus curieux est le *Pipa* de la Guyane et du Brésil, dont les mères placent leurs œufs sur leur dos. Là, leur présence, par un phénomène comparable à



*Nototrema masurpiatum*, le mâle avec dos normal (à gauche), la femelle avec une poche incubatrice dorsale dont l'ouverture est postérieure (à droite); Famille des Hylidés, dans le sous-ordre des Batraciens Anoures Phanéroglosses Arcifères. Un peu plus petit que nature.

celui des Nérophis et des Syngnathes, entraîne l'hyperthrophie de la peau, et le creusement de loges destinées à conserver ces petits, jusqu'à l'époque où ceux-ci sont capables de se rendre libres afin de mener personnellement leur vie. La mère nourricière, tenant sur elle la nichée de ses nombreux enfants, chacun dans sa loge où il entre et dont il sort à son gré, les promène partout où elle va. — Un autre Anoure des mêmes contrées, appartenant au genre *Nototrema*, ressemble presque à l'Hippocampe, sauf que sa marsupialité, plus orthodoxe, appartient à la mère, et n'est point un privilège de la paternité. A l'époque de la reproduction, la peau du dos de la

femelle se soulève en un repli, qui, s'étendant sur le corps, délimite une poche où les œufs sont reçus, où ils sont incubés, d'où les petits sortent quand ils sont achevés.

On peut se contenter de noter ces exemples, de les signaler, de les observer, de les détailler avec la curiosité qu'ils méritent, mais sans aller plus loin, ni cesser de les considérer autrement que d'après leur apparence extérieure. On peut tenter aussi de pénétrer en eux davantage, et de se demander, d'abord s'ils ont une signification, ensuite, et dans l'affirmative, en quoi elle consiste. — Ils ne montrent, d'eux-mêmes, aucune règle dans leur répartition. Les groupes qui les présentent sont de valeurs inégales : espèces dans un genre, ou genres dans une famille, ou familles dans un ordre. Non seulement ils sont de valeurs différentes, mais leurs modalités de constitution et d'exécution offrent à leur tour des dissemblances équivalentes, sinon plus fortes encore. Elles vont depuis le simple portage des œufs à découvert, jusqu'à l'incubation complète dans une chambre marsupiale, en passant par tous les intermédiaires. De plus, ils se dispersent dans le monde animal, sans paraître tenir compte de l'infériorité ni de la supériorité de la structure. Depuis les Polypes et les Méduses jusqu'aux Mammifères, la plupart des groupes zoologiques sont susceptibles d'en avoir.

Il semble donc que, due peut-être au hasard, leur présence n'exprimerait qu'une amélioration localisée, sporadique, des circonstances habituelles de la génération. On les qualifierait volontiers de jeux de la nature, si l'on ne se souvenait que la nature n'a d'elle-même ni jeux, ni fantaisie, qu'elle suit invariablement sa règle, et que c'est



cette règle qu'il s'agit de discerner. Les soi-disant « jeux » lui appartiennent au même titre que les autres phénomènes aux semblants plus normaux, ou plus généraux; et ils ne nous paraissent « jeux » que parce qu'ils sont moins nombreux ou plus spécialisés. De fait, ils ne se mettent nullement à l'écart.

Aussi ce sentiment s'efface-t-il dès que, scrutant davantage et comparant les choses entre elles, l'on s'aperçoit que de telles manifestations suivent avec constance, dans chaque groupe, et malgré ses particularités d'organisation, une conduite progressive de même tenue. Partout où elles se laissent voir avec quelque diversité, Crustacés, Échinodermes, Mollusques, Batraciens, Poissons, elles commencent par le portage, elles s'achèvent par la nidification marsupiale. On doit donc convenir qu'elles ont une règle leur appartenant en propre, et qu'elles portent en elles-mêmes leur gradation spéciale du simple au composé. Le hasard n'est qu'en apparence et d'après le premier abord; la réalité est ailleurs.

Il y a vraiment dans la Nature, doit-on penser par suite, et s'appliquant au monde animal entier, une intention générale, une fonction globale, cherchant à s'exprimer par des dispositions de cette sorte, destinées à protéger du mieux possible les produits de la génération, et à faciliter les premiers épisodes de leur vitalité. Elle serait comme une virtualité toujours présente, comme une intelligence collective toujours en éveil. Si elle ne peut se concrétiser que dans un nombre restreint de cas, et se figurer alors par des organisations matérielles, elle s'empresse en revanche de profiter de toutes ces occasions, et d'y réaliser ses améliorations en se servant des dispositions présentes. Ces réalisations

sont progressives, les unes étant plus avancées, et les autres moins, de manière à se ranger en séries d'essais successifs; mais toutes ont leurs avantages et leur utilité. Chacune en sa place sert à améliorer ce qui, dans la vie générale, se consacre à la sauvegarde des enfants.

La couvade de l'Hippocampe a donc sa moralité. Elle cesse d'être le phénomène banal, accidentel, auquel on accorde seulement une attention passagère et un sourire étonné. Signifiant davantage, son caractère insolite lui donne une valeur qui oblige l'esprit à s'arrêter, à la considérer, à la raisonner.



## LES FEMELLES VIVIPARES

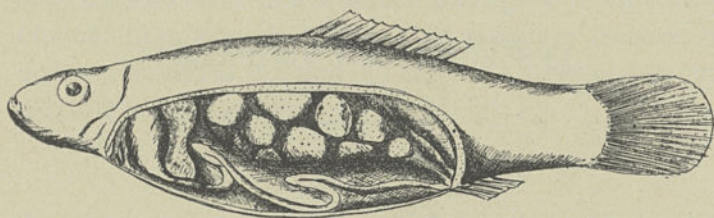
---

I. — Dans la centaine d'espèces ornementales de Poissons qui se partagent les préférences habituelles des amateurs d'aquarium, plusieurs se détachent des autres, et se mettent en vedette, soit comme plus curieuses, soit comme plus résistantes et rustiques. Le « Porte-épée », ou « Porte-glaive », est du nombre. Son nom scientifique, *Xiphophorus*, traduit en grec cette appellation. L'espèce d'élevage ordinairement choisie est *Xiphophorus Helleri* Heckel, originaire des cours d'eau de l'Amérique centrale. Quant à l'explication du terme employé, elle est donnée par les individus mâles, pourvus en arrière de leur corps d'une longue expansion en forme de glaive ou d'épée. \*

Les Xiphophores sont d'un entretien aisé et facile. Très résistants, s'accommodant de températures moyennes, n'exigeant pas un chauffage méticuleux ni permanent, ils procurent sans peine à celui qui s'occupe d'eux les satisfactions qu'il désire. Leurs dimensions relativement fortes, leurs teintes seyantes, l'allure étrange

du mâle armé de son épée, composent un ensemble de qualités susceptibles de retenir l'attention. On compose avec eux des bacs intéressants et charmants.

Les femelles, plus petites que les mâles, portent une livrée effacée et discrète. Leur forme est normale; leurs nageoires montrent la constitution habituelle, sans autre modification. Chez elles, le dos brun-rougeâtre présente



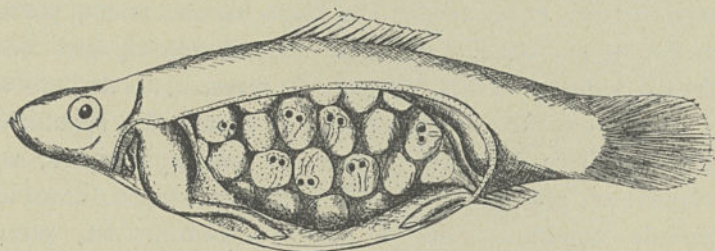
Xiphophore femelle ouverte, afin de montrer, dans sa cavité abdominale, au-dessus de l'intestin replié deux fois sur lui-même, l'ovaire encore petit du début de la gestation, contenant quelques ovules venant d'être fécondés. — Double de grandeur naturelle.

par places, selon les inflexions de la nage et leurs passades en divers sens, quelques reflets verts et bleus. Les flancs, d'un ton plus clair, sont parcourus sur leur longueur par une bande pourprée allant de la tête à la queue. Le ventre est blanc nacré. Souvent les opercules, en arrière des joues, s'ornent d'une ou de deux taches de couleur bleu ciel. Les fines nageoires, de nuance jaune pâle quelque peu rosée, s'agrémentent parfois de fines mouchetures vermillonnées. Ainsi faites, ces femelles, replètes et sveltes à la fois, promènent, dans le bac où on les garde, leurs corps de dimensions moyennes, qui excèdent rarement huit à neuf centimètres de long.

Le mâle est différent, plus grand, plus fort, rendu plus voyant, plus impressionnant, par l'épée qu'il traîne après



lui. Les teintes de sa livrée sont plus riches. Son dos, brun-rougeâtre comme celui des femelles, émet des reflets plus vifs. La bande pourpre de chacun de ses flancs est large et éclatante. Les tâches bleues de ses opercules sont amples et brillantes. Mais son caractère prédominant lui vient de son appendice en glaive, de sa queue en pointe, presque aussi longue que le tronc, tenue droite



Xiphophore femelle, plus avancée que la précédente dans la gestation, montrant l'ovaire rendu volumineux au point de remplir la cavité abdominale entière, et contenant des œufs dont les embryons, déjà pourvus des tâches noires de leurs yeux, ne tarderont pas à se libérer. — Double de grandeur naturelle.

et raide à l'arrière de son corps. Constituée par la région inférieure, hypertrophiée et étirée, de la nageoire caudale, cette queue étonnante se fait valoir, non seulement par sa forme, son allure, ses dimensions, mais encore par la richesse de son coloris, où l'axe médian, d'un ton jaune d'or, est cerclé par une large bordure de pourpre assombri qui se prolonge sous le milieu du ventre. Cet aspect, ces nuances, la brusquerie de ses mouvements, la rapidité de ses élans, qui alternent avec des pauses de repos et d'immobilité en pleine eau, font de ce Xiphophore mâle, de ce singulier Porte-épée, l'un des Poissons d'ornement les plus curieux et les plus surprenants. Ses dimensions en longueur, épée comprise, peuvent atteindre dix à douze centimètres.

Un aquarium de Xiphophores a son caractère. On contemple volontiers les évolutions de ses habitants. D'ordinaire, afin d'éviter les conflits jaloux et les batailles, on le peuple d'un seul mâle, auquel on a joint plusieurs femelles pour lui tenir compagnie. La comparaison inévitable, qui se présente à l'esprit, quand on les regarde dans leur eau, est celle de leur ressemblance d'allures avec un coq et ses poules. Le mâle, comme le coq, porte une longue queue. Comme le coq, il accompagne ses femelles, les poursuit, les frôle du museau, va de l'une à l'autre, s'attache successivement à toutes. Le spectacle d'une volière à volailles, dans le monde terrestre, se reporte en plus petit, mais de semblable façon, dans le monde aquatique, en ce bac d'aquarium. Et, pour compléter la ressemblance, le mâle, à l'exemple du coq, contrairement à ce qui est de la plupart des autres poissons, possède la faculté de pouvoir s'acquitter en tout temps de sa fonction masculine. La production du sperme fécondant est permanente chez lui. De plus, l'imprégnation qu'il donne est intérieure. Grâce aux rayons antérieurs de sa nageoire anale modifiés à cet effet, il introduit dans l'oviducte des femelles, par petits paquets ou spermatophores, les germes que son testicule a produits. Au lieu de la fécondation extérieure, coutumière et usuelle chez les poissons, il y a ici fécondation interne, comme chez les oiseaux.

Les œufs sont donc fécondés dans l'intérieur du corps des femelles avant qu'ils ne soient rejetés au dehors. Mais celles-ci, devenues mères, n'effectuent pas leur ponte de suite. Contrairement aux Oiseaux, et se comportant en cela comme les Mammifères, elles gardent en elles leurs œufs imprégnés, qui s'y transforment en embryons. Ces

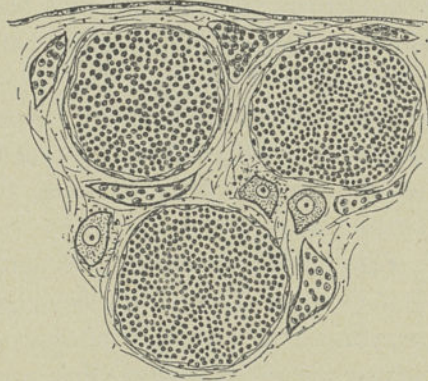


derniers, sur place, à l'intérieur, se développent en alevins. Puis, parvenus à un état suffisant, capables de se mouvoir et de s'alimenter, ils sont alors expulsés de l'organisme maternel, et renvoyés à l'extérieur, dans l'eau environnante. Les femelles fécondées, et devenues mères, gardent donc leurs petits en elles jusqu'au moment de la mise bas. La fécondation interne se prolonge, chez elles, par une gestation de viviparité.

Les mères, dans l'aquarium où je les observe, ne sont pas toutes parvenues au même point de leur grossesse. Les plus avancées exhibent un ventre gonflé,

distendu par la portée qu'il contient. Les autres, selon le degré du développement des embryons qu'elles ont en elles, montrent moins de proéminence. Comme chez les animaux vivipares les plus perfectionnés du monde terrestre, ces embryons grandissent tout en se façonnant. Le résultat en est donc cette amplification abdominale notable, dont l'aspect de la mère révèle le degré de grandeur.

Si je dissèque des femelles prises à plusieurs étapes successives de cette évolution, et si j'étudie les organes de leur maternité, je puis reconnaître et préciser les phases



Coupe transversale d'un fragment d'ovaire de Xiphophore, montrant trois grands ovules aptes à être fécondés et remplis de granulations vitellines, plus, autour d'eux, dans le tissu conjonctif du stroma ovarien, des jeunes ovules venant de se former et des capillaires sanguins. — Grossissement :  $1 \times 100$ .

de ces transformations intérieures. Chez les moins avancées, l'ovaire, encore petit, communique avec le dehors par un oviducte où sont placés les spermatophores que le mâle a déposés. Sa substance, entourée d'une mince membrane enveloppante, est faite d'un feutrage de lames conjonctives, contenant en elles des ovules jeunes à dimensions minimales, et des vaisseaux sanguins. L'imprégnation spermatique s'effectue, dans l'ovaire même, grâce aux spermatozoïdes qui peuvent y parvenir. Ceux des ovules que cette imprégnation réussit à toucher sont les seuls à se développer; leur nombre habituel, dans chaque femelle, varie d'une vingtaine à une trentaine.

Les ovules fécondés se modifient sur place, dans l'ovaire, et sans sortir de lui. Ils y deviennent des embryons, qui grandissent peu à peu. A mesure, l'ovaire s'hypertrophie, se vascularise davantage. Chaque embryon délimite autour de lui, dans la substance ovarienne, une loge qui l'encapsule, et dont la paroi, grâce à sa richesse en vaisseaux sanguins, lui fournit les matériaux nutritifs dont il a besoin pour se façonner et s'amplifier. Ainsi nourris dans l'ovaire où ils ont pris naissance, ils y développent leur organisme. Quand cette suite d'opérations approche de sa fin, l'ovaire est devenu, dans la cavité abdominale de la mère, un appareil volumineux, composé de ces embryons encapsulés, assemblés en tas, dont les uns, munis de leurs yeux, ont déjà une structure complexe, dont les autres sont moins évolués. Puis, progressivement, par intervalles, les uns et les autres acquièrent leur constitution définitive, deviennent des alevins capables de se mouvoir, et, se dégageant alors des parois de leurs loges, pénètrent dans l'oviducte, le parcourent, arrivent au dehors. La mère vivipare met bas sa portée.





XIPHOPHORES EN AQUARIUM : trois femelles, et un mâle (à droite au milieu).





L'ovaire sert ici d'organe unique, exclusif. A la fois génétique et incubateur, il produit les ovules, et les fait se développer. Il s'emploie à toutes fins, alors que, d'habitude, partout ailleurs, il se borne à engendrer les ovules, qui, ensuite, le quittent, et se séparent de lui. Tout en restant ovaire, il est aussi matrice, et se comporte de manière à remplir également les deux fonctions qu'il cumule ainsi.

Les Xiphophores ne sont pas les seuls vivipares dans la famille dont ils relèvent, celle des *Cyprinodontidés*. Cette famille, représentée par des genres établis dans les eaux douces ou saumâtres des contrées chaudes et tempérées, possède, comme son nom l'indique, une certaine ressemblance d'aspect avec les petits Cyprins, mais cette analogie n'existe qu'en apparence. Les mâchoires de ses ressortissants sont armées de dents, alors que les Cyprins véritables en sont toujours dépourvus, fait qui justifie le nom de Cyprinodontes, dont l'étymologie signifie « Cyprins dentés ». Ses affinités sont plutôt tournées vers plusieurs groupes de poissons des grandes profondeurs océaniques, appartenant, comme elle, à l'ordre dit des Haplomiens. Son ancienneté géologique est grande. On trouve, à l'état fossile, des vestiges de certains de ses genres dans les terrains tertiaires inférieurs, tels que ceux des gypses d'Aix-en-Provence. Ascendance éloignée, qui pourrait expliquer l'extraordinaire diversification biologique de cette famille, cachée sous l'allure uniforme de l'aspect extérieur.

S'il existe, à côté des Xiphophores, d'autres Cyprinodontidés vivipares, comme les *Girardinus* et les *Pœcilia* estimés aussi des amateurs de poissons d'ornement, ou encore les *Gambusia* utilisées dans la lutte antipaludique

pour la destruction dans l'eau des larves de moustiques, il est aussi des Cyprinodontidés ovipares. Ceux-là, tels les genres *Cyprinodon*, *Fundulus*, *Haplochilus*, pondent directement leurs œufs, plus nombreux et plus petits que ceux des vivipares. Dualité reproductrice, qui trouve son pendant dans la fonction alimentaire, les uns, parmi les genres de la famille, et les plus nombreux, étant carnivores, d'où la possession par leur organisme d'un intestin relativement court; tandis que d'autres, comme *Girardinus* et *Pæcilia*, sont omnivores, parfois herbivores, d'où leur intestin allongé, parfois roulé en circonvolutions. D'autre part, si les vivipares ont des sexes dissemblables, les mâles étant plus brillamment colorés que les femelles, et tantôt plus grands, tantôt plus petits qu'elles, en revanche les ovipares sont plus uniformes. A la singularité de ses vivipares aux ovaires génétiques et matriciels, la famille des Cyprinodontidés ajoute celle de sa diversité extrême des conformations et des adaptations.

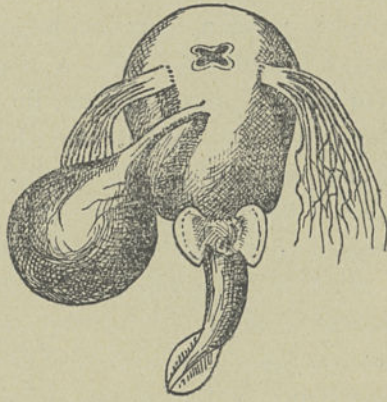
II. — Un autre exemple de viviparité, chez les Poissons, mais d'un modèle différent, est offert par les *Torpilles*, et par plusieurs genres voisins, dans leur section de l'embranchement des Elasmobranches, section des Rajiformes, caractérisée par le corps aplati et par les branchies ouvertes sous la face ventrale de l'individu. En elle, les *Raies* (genre *Raia*), qui lui ont donné son nom, sont ovipares à la manière des Oiseaux et de la plupart des Reptiles du monde terrestre; elles pratiquent la fécondation interne, et leurs femelles, cette imprégnation faite, pondent des œufs volumineux, qui, ainsi expulsés du corps maternel, se développent en dehors de lui. Mais la majorité des autres genres, tel celui des *Torpilles*, tout



en usant aussi de la fécondation intérieure, sont des vivipares; chez eux, les femelles fécondées gardent leurs œufs dans leurs conduits sexuels, les font s'y développer, éclore, et, finalement, mettent au monde des petits bien formés. Seulement, et par opposition aux Cyprinodontes, la division du travail physiologique, intervenant à leur égard, attribue aux ovaires la seule fonction de produire les œufs, et réserve aux oviductes celle de les loger ensuite, d'entretenir les embryons qui en dérivent, et de les faire incuber dans un utérus, ou matrice, spécialisé à cet effet.

Les mères Torpilles, sur nos côtes, font leurs couches en automne, après la belle saison.

Vivant dans les régions sableuses ou vaseuses du littoral, jusqu'à des profondeurs assez grandes, chacune donne naissance à plusieurs petits, déjà forts au moment de la mise bas. Les portées varient en nombre selon la grosseur des mères; les femelles jeunes ne donnent guère plus de trois à quatre rejetons, tandis que les âgées, plus puissantes, en rejettent parfois quinze à vingt. La parturition semble facile, à en juger d'après les observations d'aquarium, et la parturiente ne paraît point trop en souffrir. Le prin-



Fœtus de Torpille, pris dans l'utérus maternel à une époque déjà avancée de son développement, montrant sa vésicule vitelline pédiculée (à gauche), et, de part et d'autre du disque (en haut), les deux groupes de ses branchies externes filamenteuses servant à remplir une fonction placentaire. Grandeur naturelle.

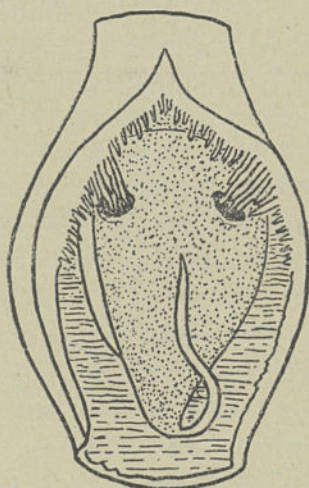
cipal travail de cet accouchement serait plutôt accompli par les petits eux-mêmes, déjà agiles, mobiles, et entièrement constitués. Parvenus à leur terme, ils sortent presque par leurs seuls moyens, en se glissant au dehors. Portant sous leur ventre une petite boule jaunâtre, dernier vestige de la vésicule vitelline qui, en partie, les a nourris pendant leur incubation, tachetés sur le dos de larges macules destinées à disparaître plus tard, et que leur mère ne possède plus, ils restent auprès d'elle pendant un temps, comme une nichée de poussins sous l'aile d'une poule. Puis, en s'agitant, en contorsionnant leur queue, ils se déplacent dans l'eau qui les environne, nagent et se dispersent, déjà capables de s'alimenter.

Sauf la restriction de taille, ces petits, quand ils naissent, sont conformés comme leur mère. A son image, leur corps comprend deux parties inégales : l'une antérieure, volumineuse, aplatie, justement nommée le « disque » en raison de son aspect, constituée par la soudure complète de la tête avec les nageoires pectorales, et avec la partie du tronc située en avant du cloaque où sont percés l'anus et les orifices sexuels ; l'autre postérieure, cylindrique, étroite, dite la « queue », pourvue de deux nageoires dorsales, et terminée par une mince caudale. Les Torpilles nouvellement nées, ainsi faites, agitent dans l'eau leur queue comme un balancier dont leur disque serait le cadran. Elles se soulèvent au-dessus du fond où repose leur mère, puis, s'interrompant, se laissent retomber. Elles s'y reprennent ensuite, retombent de nouveau, et, finalement, agissent comme la mère elle-même, s'enfoncent partiellement dans la vase ou le sable du fond, et restent immobiles, presque enterrées, pour se dégager ensuite par intervalles, afin de reprendre la



nage, et d'aller à nouveau s'enfour ailleurs. Leur organisation est assez complète pour leur permettre d'agir ainsi de leur seule initiative. Même leurs appareils électriques, déjà présents, sont capables de fonctionner; les décharges en sont faibles, appréciables cependant.

La gestation de la mère Torpille, menée pour aboutir à des couches de petits aussi vivaces, a été longue, ayant pris environ neuf à dix mois. La croissance des embryons a donc été lente. Au quatrième ou au cinquième mois de leur vie utérine, ils ne mesurent guère plus de un à deux centimètres. Plus tard, pendant la belle saison, leur amplification devient plus rapide. A la naissance, ils ont environ sept à huit centimètres de longueur, sur cinq à six centimètres de largeur selon le diamètre transversal du disque.



Fœtus de *Pteroplatée* (Famille des Dasyatidés dans l'ordre des Rajiformes) montrant en place, dans l'utérus maternel, les deux groupes de longues villosités utérines qui pénètrent dans ses fentes branchiales pour se prêter, comme les branchies fœtales des Torpilles, mais d'une façon inversée, à l'accomplissement d'une fonction placentaire. D'après Wood-Mason et Alcock.

L'organisme maternel, obligé de garder en lui pendant aussi longtemps, et d'entretenir tous ces embryons, se trouve tenu de leur fournir les matériaux nécessaires à leur accroissement. Les tenant enfermés dans l'utérus servant de cavité incubatrice, il doit suppléer aux ressources nutritives de la vésicule vitelline, insuffisantes à elles seules pour une aussi longue durée. Il doit aussi

leur donner, à cause de ce confinement en espace clos, les éléments de leur respiration. Cela conduit donc à installer une placentation fonctionnelle.

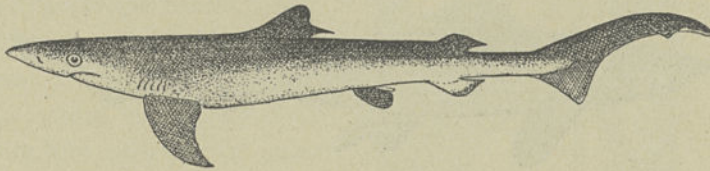
A cet effet, d'une part la paroi utérine porte des villosités vascularisées où afflue le sang maternel, et, d'autre part, les embryons possèdent, appendues à leur corps, de longues expansions filamenteuses où circule leur sang. Les appareils des deux sortes prenant contact dans la cavité utérine, des échanges nutritifs et respiratoires s'effectuent entre eux par osmose. Pour être diffuse, cette fonction placentaire n'en existe pas moins. Bien qu'emprisonnés dans leur matrice, et privés de toute communication avec le dehors, ces embryons sont cependant des êtres momentanément privilégiés, car ils trouvent sur place, automatiquement, du fait seul de leur situation, le vivre, le logement, la protection.

C'est l'organisme de leur mère qui leur vaut de tels bénéfices. La paroi hypertrophiée de son utérus, modifiée à leur intention, s'épaissit et se plisse pour pousser ses villosités. Quant aux embryons, leurs filaments placentaires ne sont autres que des organes déjà présents, et transformés d'une façon connexe à cette adaptation. Ils équivalent à ces branchies externes transitoires, que portent sur chaque côté de leur cou, durant une assez longue période de leur développement, les embryons d'un certain nombre de Vertébrés inférieurs, Elasmobranches et Batraciens. Sous leur forme initiale, et chez ces derniers, de telles branchies extérieures, quand les embryons sont des larves libres, servent strictement à la respiration, puis disparaissent, et sont remplacées, dans l'économie définitive, par les branchies internes. Ici, dans cette gestation incluse, elles s'emploient à la respiration



doublée de la nutrition ; après quoi, lorsque l'incubation approche de sa fin, elles finissent d'une façon identique. Les jeunes Torpilles, à leur naissance, n'en portent plus aucun vestige, et leurs seuls organes respiratoires sont les branchies placées dans la profondeur du corps.

On considère volontiers la viviparité, faculté de mettre au monde des enfants déjà bien formés, comme l'apanage des êtres les plus élevés. Quand on constate sa présence

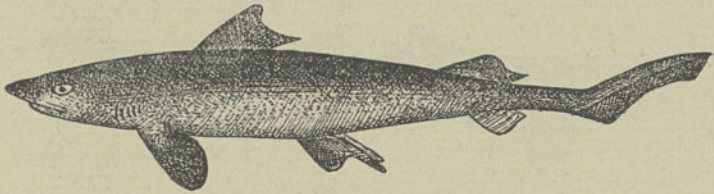


Le Grand Requin bleu (*Prionace glauca* Linné, Famille des Carchariadés), espèce vivipare à placenta. — Dessin beaucoup plus petit que nature, les forts individus pouvant atteindre 4 à 5 mètres, et même les dépasser.

chez des animaux auxquels on accorde une importance moindre, comme les Cyprinodontes, les Torpilles, on est enclin à la prendre pour une manière de singularité limitée. Cependant, ces dernières ne sont pas les seules de leur groupe à se trouver ainsi. Dans la section des Elasmobranches Rajiformes dont les Torpilles font partie, d'autres genres possèdent aussi la viviparité. Ils y ont même la majorité. Proportionnellement, les francs ovipares sont les moins nombreux. Disposition que montre également l'autre section des Elasmobranches, celle des Squaliformes ou Requins.

Il est des Requins ovipares : les Roussettes, et leurs genres affines, mentionnés, dans un chapitre précédent, à propos des œufs suspendus. Mais il est surtout des Requins vivipares, incubant dans un utérus, et mettant

au monde leurs petits bien vivants. Les mères Requins font leurs couches après une longue gestation, à l'exemple des mères Torpilles. De même, leurs enfants, quand ils naissent, sont déjà grands, bien formés, capables de nager comme de s'alimenter. La nichée, après la mise bas, grouille d'abord autour de la mère, en pleine eau, puis ne tarde pas à se disperser. De même encore, l'incubation utérine s'effectue selon un modèle identique, les



Emisssole lisse (*Mustelus mustelus*, Linné), espèce vivipare à placenta;  
1 à 2 mètres de longueur.

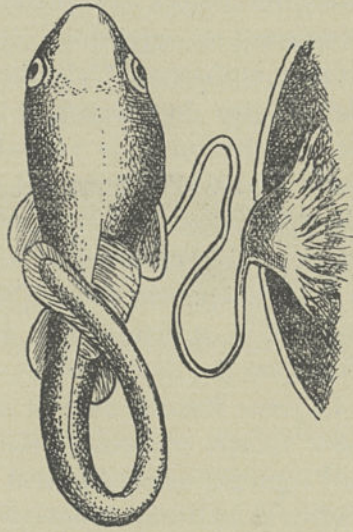
branchies externes des embryons s'étirant en longs filaments, destinés à effectuer une nutrition et une respiration d'usage placentaire. Mais certains Requins offrent quelque chose de plus, et de mieux : une placentation réelle, autonome, localisée, et un véritable organe placentaire nouveau, au lieu de l'utilisation d'appareils préexistants.

Ces Requins appartiennent à la famille des *Carchariadés*, « Squales bleus » et « Squales gris », géants voraces, écumeurs des mers, et à celle des *Mustélidés*, qui contient des êtres moins puissants, comme les Emissoles (genres *Cynias* et *Mustelus*) de notre littoral, nommés par les pêcheurs des « Chiens de mer ». Tous sont vivipares, quelques uns à la manière des Torpilles, mais certains d'une toute autre façon.

Chez ces derniers, les branchies externes filamenteuses



manquent à l'embryon contenu dans la matrice; et, à leur défaut, pour le compenser, la vésicule vitelline produit un véritable placenta. Cette vésicule, rattachée au corps embryonnaire par un cordon ombilical contenant des vaisseaux sanguins, s'accrole à la paroi utérine maternelle, qui s'épaissit à son contact. Les deux, en s'hypertrophiant et en proliférant, s'intriquent étroitement l'une avec l'autre. La paroi de la vésicule vitelline pousse un complexe d'expansions rameuses, comme un chevelu de racines, qui s'enfoncent dans la paroi de l'utérus; et celle-ci, engainant ces expansions au moyen de productions similaires, les enveloppe afin de mieux permettre à son sang d'effectuer par osmose des échanges nutritifs avec



Fœtus d'Emissole, avec son placenta cotylédonaire, relié d'une part à l'organisme foetal par un long cordon ombilical (ployé deux fois dans la figure), attaché d'autre part à la paroi utérine maternelle (en grisaille). — Grandeur naturelle.

celui du fœtus. Il se produit ainsi, chez ces Requins, pendant leur gestation vivipare, un placenta foetal et un placenta maternel, comme chez les Mammifères doués d'une vraie placentation.

Pareille conformation aussi remarquable a, depuis longtemps, en raison de cette ressemblance, fixé l'attention des naturalistes qui étudient les poissons. Aristote la connaissait, et l'a signalée. Actuellement, les ichthyo-

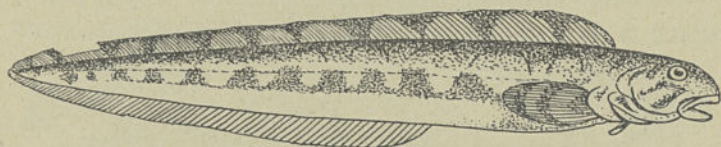
logistes composent avec ces genres une tribu dite des « Squales cotylophores », ou « porteurs de cotylédons », par assimilation avec le « placenta cotylédonaire » des Ruminants parmi les Mammifères. Chez les uns comme chez les autres, le placenta se compose de touffes rameuses, ou cotylédons, établissant les échanges entre la mère et l'enfant. L'identité est complète, sauf à l'égard de l'origine du placenta foetal. Si, chez les Requins, ce dernier dépend de la vésicule vitelline, celui des Ruminants dérive d'un appareil embryonnaire, la vésicule allantoïde, dont les Vertébrés terrestres seuls se trouvent pourvus. Sauf cette opposition de la provenance, chaque type organique étant tenu d'employer strictement ce qu'il possède, la structure et le fonctionnement se montrent identiques des deux parts.

Le jeune Requin, dans sa matrice, est entretenu par sa mère vorace, coureuse d'océans, à l'égal du Veau, ou de l'Agneau, semblablement conservés dans l'utérus de Vaches et de Brebis broutant en paix l'herbe des prairies. Ce n'est pas une des moindres curiosités de la nature que d'offrir ainsi, dans des mondes différents, et chez des êtres aussi disparates, de telles dispositions fonctionnelles presque superposables, montrant ainsi que les conditions réalisées par elle ne connaissent aucune hiérarchie.

III. — Plusieurs autres espèces de Poissons ont également des femelles vivipares. Peu nombreuses, disséminées parmi divers groupes, elles ne présentent point le caractère de cohérence et de substantialité des précédentes; étant éparses sans trop de régularité, elles montrent ainsi que leur qualité vivipare a presque un caractère accidentel. Non seulement elles sont rares, mais,



d'habitude, leur viviparité est courte. L'un des cas les plus frappants est offert par les Blenniformes, dont le groupe se caractérise par son corps allongé, cylindrique, presque semblable d'aspect à celui d'une Anguille raccourcie, muni sur le dos d'une longue nageoire dorsale, et portant ses nageoires pelviennes directement plantées sous la gorge. La peau, privée d'écaillés ou n'en ayant que des minuscules, se couvre d'un épais mucus



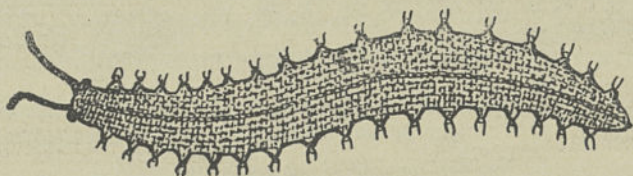
*Zoarces viviparus* Linné (famille des Zoarcidés, dans l'ordre des Blenniformes).  
Un peu plus petit que nature.

filant, d'où le nom de « Baveuses », ou de ses équivalents en diverses langues, que l'on donne à beaucoup de ses représentants, Blennies et autres. La plupart de ces êtres pratiquent la ponte gardée, et plusieurs, amplifiant la chose, deviennent vivipares.

Il en est ainsi pour une espèce littorale, assez répandue dans la Manche et la Mer du Nord, à qui cette qualité vaut d'être désignée par l'expression de *Zoarces viviparus*. Son nom coutumier, sur nos côtes, est « Loquette ». Mais il devient tout autre dans les dialectes nordiques, se change en « Aalmutter, Aalkwabe, Eelpout », etc., et signifie « Mère d'Anguilles », ou « Anguille pondeuse ». Il exprime à la fois l'aspect de la bête, et sa faculté vivipare, d'où l'on peut estimer que, par extension, la crédulité a reporté par erreur, chez l'Anguille véritable, une faculté identique. Les femelles de *Zoarces*, longues tout

au plus de vingt à trente centimètres, conservent dans leurs oviductes leur portée entière, composée de quelques dizaines de petits, parfois de plusieurs centaines, et les gardent trois à quatre mois. Ces petits acquièrent ainsi quelques centimètres de longueur ; après quoi, semblables à de minces bâtonnets souples et flexibles, capables de vivre personnellement leur vie, ils sortent du corps de leur mère, et se rendent indépendants.

Plusieurs animaux autres que les Poissons, appartenant à la plupart des embranchements d'Invertébrés, mon-



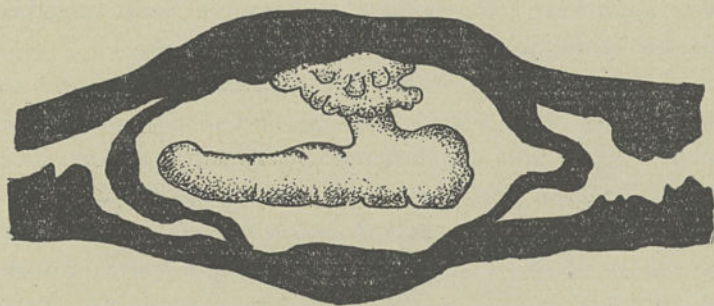
Contours d'un Péripaté.

trent aussi des cas de viviparité, disséminés de même sorte. Il suffit à cela, soit après une fécondation interne, soit de façon directe et sans fécondation s'il s'agit d'une parthénogenèse, que les œufs se trouvent retenus dans l'oviducte maternel, et qu'ils puissent s'y développer jusqu'à l'éclosion. On en trouve des exemples chez nombre de Vers, où il arrive même que les petits, éclos dans le corps de leur mère, se nourrissent de ce dernier avant de prendre leur liberté, réalisant ainsi le contraire de l'immolation infantile habituelle aux Poissons. Parmi les Mollusques Gastéropodes, l'une de nos espèces d'eaux douces, la *Paludine vivipare*, qui en a tiré son nom, et diverses espèces marines, pratiquent la viviparité ; les mères mettent au monde leurs petits déjà bien formés, et



entourés du début de leur coquille. Dans le vaste embranchement des Arthropodes ou Articulés, les Scorpions sont vivipares, et de même divers Pucerons avec diverses Mouches, tels les Œstres, qui pondent d'emblée, déjà écloses, leurs larves, parasites de nos animaux domestiques.

Le plus souvent, cette viviparité des Invertébrés se



Embryon grossi de Péripaté (en clair) rattaché par un placenta à la paroi de l'oviducte maternel (en noir).

borne à son état le plus simple, celui de la conservation des petits dans l'oviducte, sans offrir davantage. Mais, parfois, elle se complète par une placentation, comme chez les Vertébrés. Si les cas en sont rares, ils sont d'autant plus expressifs, car ils prouvent, une fois encore, que la nature, imposant une conduite similaire, observe une règle identique, malgré la différence des constitutions. Parmi les Invertébrés terrestres, l'exemple en est donné par un groupe étrange, celui des *Péripatides* ou *Onycophores*, dont la situation dans le règne animal prête à discussions. Tantôt on le classe parmi les Arthropodes, tantôt parmi les Vers annelés, et tantôt dans une position intermédiaire, à titre de transition. Ce sont des animaux de petite taille, vermiformes, à corps

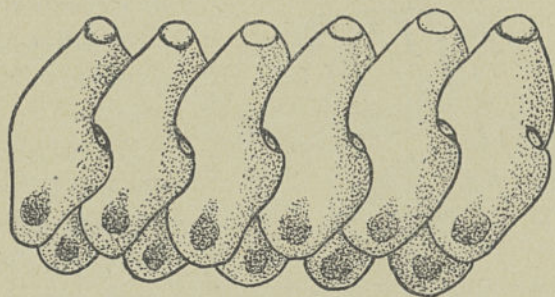
divisé en anneaux, munis de pattes coniques disposées par paires. Ils fréquentent les lieux humides des pays chauds, aux Indes, en Australie, au Chili, dans la Guyane. Les femelles de plusieurs espèces, subissant une gestation complète, conservent leurs œufs dans l'oviducte, où chacun se délimite une loge qui, servant d'utérus incubateur, hypertrophie sa paroi au contact des œufs et des embryons, de manière à façonner une véritable annexe placentaire.

Si l'on revient au monde des Invertébrés aquatiques, le phénomène de la placentation devient plus remarquable encore, grâce aux circonstances qui l'accompagnent, chez les *Salpes*, qui appartiennent à la foule des animaux flottants à la surface des mers. Ce sont des êtres associés, et soudés en longues chaînes, comprenant plusieurs dizaines d'individus, parfois quelques centaines, assemblés deux par deux. Chacun de ceux-ci ressemble, par l'aspect, à un minuscule tonneau ouvert aux deux bouts, qui serait fait d'une matière transparente à consistance cartilagineuse, où les organes principaux sont agglomérés en un peloton noduleux de couleur voyante. Une chaîne de *Salpes*, étalée dans l'eau comme un long ruban flottant, confondue avec elle par sa transparence, ne se laisse discerner que par ces nodules colorés, rangés en une double série régulière, où les intervalles, selon les espèces, et selon l'état de croissance, mesurent de quelques millimètres à quelques centimètres. La chaîne entière peut compter plusieurs mètres de longueur.

Chacun des associés de cette chaîne contient, dans son oviducte, un seul ovule, qu'il peut féconder lui-même, car il est hermaphrodite et muni d'un testicule auprès de son ovaire. Cet ovule, après fécondation, se développe



sur place, dans l'oviducte, qui s'élargit pour se convertir en une bourse incubatrice close. Non seulement il y est conservé, et y devient un embryon, mais il y est nourri. La paroi de l'oviducte, s'hypertrophiant à son contact, produit un amas cellulaire servant de placenta maternel, et la zone embryonnaire touchant à ce dernier s'épaissit également pour façonner un placenta fœtal. Les deux se

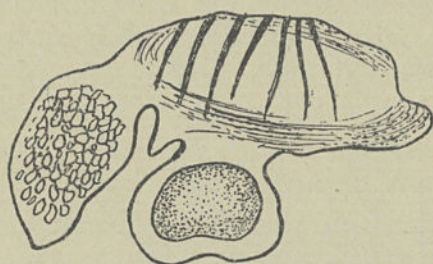


Fragment (diagramme simplifié) d'une chaîne de Salpes dont chaque individu contient un ovule se développant en un embryon qui deviendra une Salpe solitaire.

joignent, et s'accolent en un seul organe, dont l'intérieur contient une cavité vasculaire où circule le sang maternel. L'embryon, ainsi nourri par sa mère, complète progressivement son organisme, puis, parvenu à un état suffisant, acquiert sa liberté, grâce à la rupture de la bourse qui l'enfermait.

Devenu libre, il n'appartient plus à la chaîne, dont tous les associés, de façon successive, engendrent ainsi leurs petits. Il en est indépendant. Isolé, il est ce que l'on nomme une « Salpe solitaire », pour le distinguer des Salpes réunies en ruban. Il va bientôt se reproduire à son tour, mais d'une façon toute autre. Il engendre, sur l'une de ses extrémités, un bourgeon, qui s'allonge

progressivement tout en se segmentant, et qui deviendra plus tard, en s'amplifiant, une nouvelle chaîne de Salpes dont chaque segment sera un individu. Un phénomène de reproduction asexuée s'ajoute donc à celui de la reproduction sexuelle, de manière à établir une alternance de générations : Salpe solitaire bourgeonnant une chaîne de Salpes associées en ruban flottant, dont chacune produit



Embryon grossi de Salpe destiné à devenir une Salpe solitaire dès sa libération hors de l'oviducte maternel, et qui, déjà avancé dans son développement, montre en haut son corps avec ses bandes musculaires (en noir), en bas son placenta destiné à bientôt disparaître, à gauche un mamelon destiné aussi à disparaître et figurant un rudiment de queue larvaire.

un ovule, qui, après fécondation, devient à nouveau une Salpe solitaire.

Les Salpes appartiennent à l'embranchement des Tuniciers. Je l'ai déjà mentionné dans le dernier chapitre du premier volume des *Études Ichthyologiques*. J'y ai cité l'un de ses caractères

prépondérants, celui de la présence autour du corps d'une enveloppe épaisse et consistante, dite « tunique », que les Salpes, Tuniciers flottants, portent tout aussi bien que les Ascidies, Tuniciers adhérents. J'ai signalé également l'existence d'affinités évidentes, fondamentales, entre lui et l'embranchement des Vertébrés. Il n'est donc pas très surprenant de trouver chez les Salpes, ainsi parentes de ces derniers, une sorte de procédé reproducteur, voisin de celui que les Vertébrés présentent mieux que tous les autres animaux. Il se peut qu'il existe, chez ces deux groupes, dans la cons-





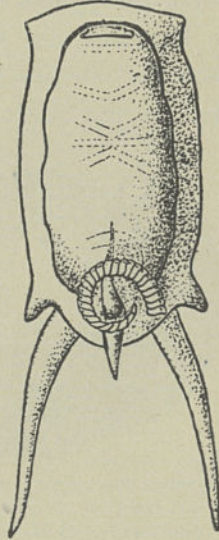
UNE MÈRE TORPILLE AVEC SES PETITS.





titution intime de leurs tissus, certaines dispositions capables de faciliter, plus souvent et plus complètement qu'ailleurs, la production d'appareils transitoires servant à l'entretien des embryons. La ressemblance originelle des structures entraînerait celle des fonctions.

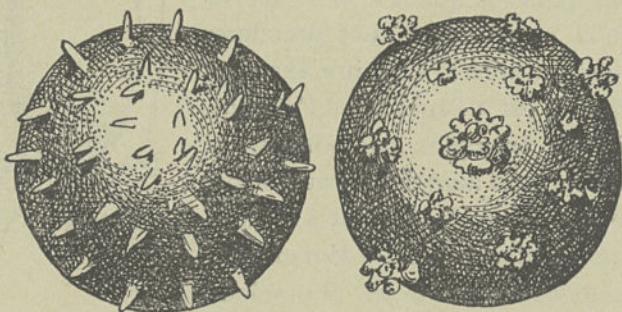
Les Vertébrés, en effet, sont de beaucoup, dans le monde animal, les mieux pourvus quant à la viviparité et à la placentation. Les premières parties du présent chapitre exposent ce qui en est à l'égard des Poissons. Mais les exemples par ailleurs se montrent tout aussi nombreux, avant d'aboutir progressivement à l'exclusivité caractéristique des Mammifères placentaires. Parmi les Batraciens, les *Salamandres* sont vivipares, et mettent au monde leurs petits déjà agiles, tantôt, selon les espèces, sous une forme encore larvaire, tantôt à l'état complet. Quelques *Anoures* des régions tropicales agissent aussi de pareille façon. Chez les Reptiles, les *Vipères*, et la plupart des Serpents venimeux de leur groupe, usent aussi de la viviparité dans leur reproduction. Les mères Vipères, à l'égal des mères Torpilles, mettent bas des petits Vipéraux, déjà capables de mordre. Les Serpents de mer de l'Océan Indien, *Platures* et autres, nageurs de pleine eau grâce à leur queue aplatie, trouvent dans leur viviparité la facilité de se reproduire en haute mer, sans



Salpe solitaire, commençant à bourgeonner (au milieu et en bas) le stolon segmenté, recourbé sur lui-même, qui, en grandissant et en se perfectionnant, deviendra une chaîne de Salpes.

être astreints à venir à terre; contrairement aux Tortues marines, qui, étant strictement ovipares, sont obligées de quitter les vastes immensités du large, où elles ne courent aucun risque, pour aller se traîner à découvert sur le sable des grèves, afin d'y pondre leurs œufs.

La classe des Oiseaux pratique seulement l'oviparité, souvent améliorée dans le sens de la protection infantile par la nidification. Il en est de même chez les Mono-



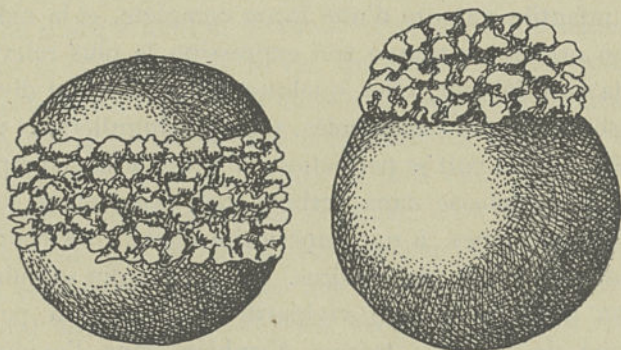
Contours diagrammatiques de la placentation des Mammifères (chorion ramené à une sphère portant le placenta). — A gauche, placentation villosuse. A droite, placentation cotylédonaire.

trèmes, parmi les Mammifères. Mais, sauf cette exception, tous les autres représentants de cette dernière classe usent de la viviparité. Les Marsupiaux, Mammifères implacentaires, n'y sont qu'à demi engagés; les mères, n'ayant qu'une brève incubation intérieure, mettent bas de façon précoce, et corrigent cette brièveté en recevant leurs petits dans une bourse marsupiale. La marsupialité, en leur cas, complète la trop courte viviparité. Par contre, les autres Mammifères, qui, dans la classe, composent de beaucoup la majorité, emploient exclusivement la génération vivipare, et, tous placentaires, établissent avec continuité des relations nutritives intérieures entre



la mère et ses petits. Leur bloc de genres et de familles, entièrement homogène en ce sens, s'oppose avec netteté à tout ce qui existe d'une façon disséminée et moins complète chez les autres êtres, même les Élasmobranches, qui possèdent encore des genres ovipares et une majorité de vivipares sans placenta.

Chez les représentants de la sous-classe des Mam-



Contours diagrammatiques de la placentation des Mammifères (chorion ramené à une sphère portant le placenta). A gauche, placentation zonaire. A droite, placentation discoidale.

mifères placentaires, la viviparité est de règle, toujours accompagnée d'une placentation formelle et fonctionnelle. Les mères ont une grossesse utérine. Elles façonnent un placenta, pour, de leur sang, nourrir leurs petits dans la matrice où ils sont contenus. Celles du monde des eaux, Baleines, Cachalots, Phoques, n'agissent pas différemment de celles du monde terrestre. Et même suit-on, dans leurs ordres, une sériation progressive, qui remonte de la placentation villose des Cétacés, ou des Ongulés, à la placentation cotylédonnaire des Ruminants, comparable fonctionnellement à celle des Carchariadés parmi les Élasmobranches, puis à la placentation

zonaire des Phoques et des Carnassiers, et se termine par son expression la plus parfaite, celle du placenta discoïdal, organe complet, ramassé, des Rongeurs, des Chauves-Souris, des Singes, de l'Homme lui-même.

Ainsi, les êtres les plus élevés emploient avec constance, dans leur reproduction, la viviparité associée à la placentation. Chez eux, et mieux qu'ailleurs, la protection infantile s'assure d'une façon complète, et la nidification organique trouve son expression la plus relevée. On la voit débiter, chez quelques Invertébrés et divers Poissons, par des essais isolés, souvent singuliers, et peu adroits. On la voit se perfectionner grâce à la marsupialité, qui se hausse dans certains cas, notamment celui des Hippocampes, à une supériorité égalant les conformations vivipares placentaires. On saisit enfin sa culmination dans la franche viviparité, où l'œuf, à peine détaché de l'ovaire, trouve d'emblée dans l'oviducte le lieu où il pourra s'arrêter, se développer, devenir embryon, afin de n'être mis au monde qu'après avoir parcouru le cycle entier de son évolution. Les mères vivipares sont donc privilégiées entre toutes, quant à la sauvegarde de leurs petits. Ceux qu'elles produisent, qu'elles extraient de leur organisme pour prolonger le cycle des générations successives, reçoivent d'elles un avantage marqué, dont les ovipares sont démunis. La continuité de la vie, d'une génération à l'autre, se prolonge davantage, et se précise. La mère ne borne pas son action génétique à produire des œufs qu'elle s'empresse d'expulser; elle les garde en elle-même, les entretient, leur fournit par le placenta des matériaux qu'elle s'emprunte pour les leur donner : la succession des vies en devient plus ferme et mieux continue.



C'est une circonstance remarquable que de constater l'existence et la constance d'une telle prolongation vitale, sous sa forme la plus parfaite, chez les êtres les plus élevés, et seulement chez eux. Il y a là, sûrement, dans la nature vivante, une indication supérieure à celle d'un simple et banal hasard. On doit y voir, avec une présomption qui confine à la certitude, la figuration matérielle d'une intention profonde et cachée : non seulement dans la continuité de la vie, qui s'assure d'une manière plus assurée, mais aussi dans la protection accordée aux enfants, qui évite à cette continuité les accidents et les interruptions. La protection la plus efficace étant celle que procure l'organisme maternel, c'est à lui, et à sa viviparité, que la Nature adresse son principal recours.

Ceci ouvre à la pensée une large porte sur le monde moral naturel. La maternité vivipare, détenant en elle une potentialité d'expansion qui dépasse la seule production de l'élément sexuel ovulaire, est disposée par avance dans un but de complète sauvegarde envers les enfants qu'elle va créer. Au delà de l'œuf qu'elle engendre, elle prévoit, de par sa structure, l'embryon et l'être qui en proviendra. Ceux qui la possèdent sont investis de qualités, et même de vertus pourrait-on dire, dont les autres se trouvent privés. Elle est, de fondation, dévouement et abnégation. Ce que l'on nomme bonté, et qui est un don de soi-même, y paraît, et s'y affirme par la force des choses, en révélation des valeurs morales, au travers et au delà des organisations physiques. Nulle autre part que dans cette progression vers l'amour maternel, la Nature ne révèle mieux son sentiment d'entr'aide, sa morale d'entente et d'assistance coordonnée, dont elle impose la règle à toutes les actions de la Vie.

## XVIII

### LES MALES PYGMÉES

---

Le 16 Août 1911, dans l'Océan Atlantique, le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco postait son navire entre Madère et l'archipel des Iles Açores, non loin de ce dernier. Comme tous les ans, il consacrait la belle saison à une croisière océanographique, effectuée dans cette région qu'il affectionnait. Marin et savant, il voulait tenter, grâce à des sondages et à des dragages de toutes sortes, d'élucider les problèmes posés à la science humaine par l'immensité des abîmes marins. Les documents qu'il a recueillis constituent aujourd'hui une collection unique et magnifique, superbe assemblage de matériaux d'études, conservés dans le Musée océanographique de Monaco expressément construit par lui, à cet effet, face aux flots de la mer recouvrant les abîmes profonds.

Ce jour-là, on avait immergé le filet spécial en longue poche, à paroi finement treillissée, que, dans sa manœuvre, l'on fait descendre le plus profondément possible dans l'eau, puis que l'on remonte avec rapidité, l'ouverture béante, et maintenue telle par son cadre, se trouvant



placée en haut. De cette manière, les corps flottants en pleine eau, rencontrés par la poche remontante, y pénètrent, s'assemblent au fond, et s'y trouvent retenus par le courant provenant de la vitesse de l'engin. On n'a ensuite qu'à les saisir quand l'engin est ramené à bord. Or, dans l'opération présente, le filet avait été descendu à 3.500 mètres de profondeur, sans cependant toucher encore le fond. Revenu sur le bateau, on avait trouvé dans la poche quelques poissons d'espèces déjà connues, de couleur noire, appartenant au peuplement habituel des abîmes océaniques, et, avec eux, un autre poisson encore ignoré. On fit de ce dernier, selon l'habitude, un croquis rapide avec notation de couleur, afin de garder un document précis sur l'aspect de la bête encore fraîche, avant l'action des liquides conservateurs qui, souvent, modifient les contours; puis on le plongea dans un de ces liquides; et, la croisière terminée, on l'adjoignit aux collections du Musée, dans l'attente d'une étude ultérieure. Grâce à ces précautions, l'espèce a pu être figurée exactement, quelque peu grossie, dans la planche ci-jointe. Sa description détaillée a paru dans le fascicule LXXIX de la série d'ouvrages consacrés aux « Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco », fascicule publié en 1930.

Entre temps, en 1921 et 1922, dix ans après la pêche de cet exemplaire unique, avait lieu la croisière océanographique Danoise, qui, sous la direction du Dr J. Schmidt, se proposait de rechercher la région de ponte des Anguilles d'Europe (Voir, dans le Tome III, les chapitres consacrés à la migration de cette espèce). Cette croisière, usant à son tour de filets de profondeur, recueillant ainsi des échantillons nombreux de la faune des abîmes océa-

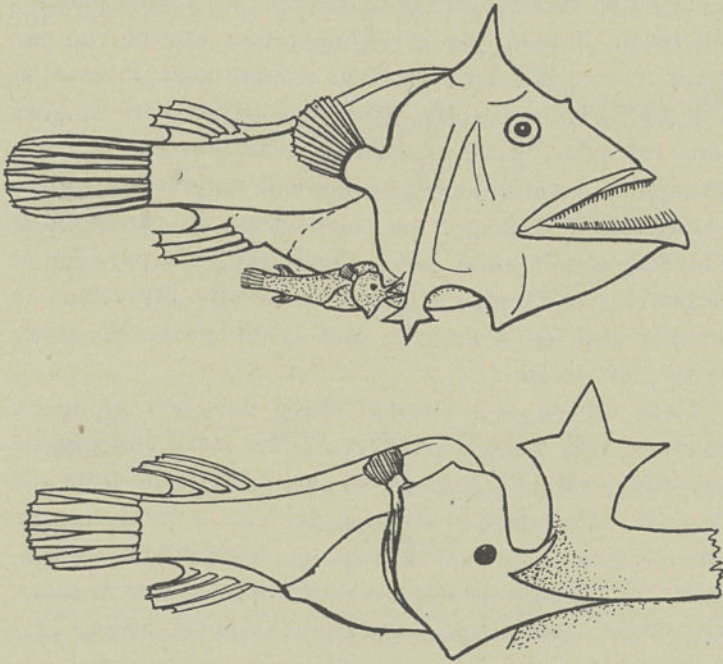
niques, en a, parmi eux, ramené trois, qui appartiennent à l'espèce précédemment découverte par le Prince de Monaco. Ces individus, décrits peu après, ont été nommés par leur descripteur, M. Tate Regan, *Edriolychnus Schmidti*, et mis par lui à leur place exacte dans la série zoologique, parmi les Poissons composant le sous-ordre des *Ceratiiformes*, non loin des Antennaires et des Baudroies, dans l'ordre des *Pédiculés*.

L'exemplaire du Prince de Monaco mesure seulement 35 millimètres de longueur; c'est donc un être de petite taille. Les échantillons du D<sup>r</sup> Schmidt, pêchés entre 3.500 et 6.000 mètres de profondeur, l'un dans l'Atlantique même, un autre dans la mer des Caraïbes, le dernier dans le Golfe de Panama, ne sont guère plus forts; le plus grand ne compte que 63 millimètres. Mais l'un d'eux offrait la curieuse particularité de porter, appendu à lui, un individu complémentaire, trois à quatre fois plus petit, dont l'étude a montré qu'il était de sexualité mâle, tandis que son porteur était une femelle comme l'exemplaire du Musée de Monaco. Ce groupe dualiste se composait donc, toutes proportions gardées, d'un mâle nain, attaché à une femelle, géante par rapport à lui. Et ce pygmée, non seulement différait de sa partenaire par ses dimensions minuscules, mais aussi par la dégradation de son organisme, son corps ne contenant qu'un appareil digestif réduit, et ne possédant guère que le testicule comme organe bien formé. En somme, le couple se composait de ce mâle nain, dégradé, attaché à une femelle normale, et vivant sur elle, en parasite, à ses dépens.

Cette femelle, qui accepte une condition pareille, est d'aspect singulier. Son corps trapu, épais en avant, plus étroit en arrière, se termine par une longue caudale plate



comme un pinceau. Vue de face, on lui voit une tête massive, grimaçante comme un masque japonais, une grande bouche en fente, armée de petites dents, et un menton large et rond, au-dessous d'une manière de visage aux



*Edriolychnus Schmidtii* Regan. — En haut, femelle (grossie une fois et demie) portant son mâle nain (en pointillé) attaché sous elle, près de son opercule. — En bas, le mâle (gros cinq fois). — D'après Tate Regan.

côtés creusés, au front en dôme armé de deux longues cornes divergentes, entre lesquelles se place un organe sensitif surmonté d'un filament bifide. Deux petits yeux arrondis, des joues munies d'une sorte de gros éperon à trois branches, complètent l'étrange figure. En arrière se trouve le tronc, muni en avant de deux courtes nageoires

pectorales, et, plus en arrière, d'une dorsale et d'une anale symétriques. Les orifices branchiaux avoisinent les pectorales, et l'un d'eux, celui du côté gauche, se place auprès de l'anus, devenu latéral.

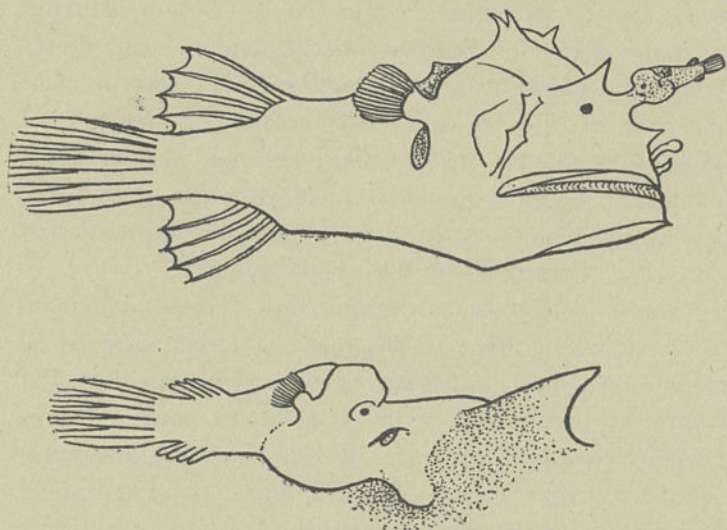
Le corps translucide est de consistance cartilagineuse. Sa teinte, donnée par la pigmentation interne vue par transparence, est d'un ton bleu violacé assez intense; la tête est légèrement rosée, avec quelques taches orangées sous les yeux. Tout cela fait à cette bête des grandes profondeurs marines une physionomie surprenante, qui le serait bien davantage, qui deviendrait monstrueuse, si l'animal n'était aussi petit. Quant au mâle parasite et dégradé, encore plus exigü, ses contours rappellent en mineur ceux de la femelle, sauf sa tête proportionnellement plus menue.

Cette espèce n'est point la seule, dans son groupe, à montrer une telle disparité entre les sexes, la femelle possédant seule l'organisme au complet, et, plus forte que le mâle, supportant ce dernier. Ici, elle le tient sur son préopercule, non loin de l'éperon tricuspide des joues; le mâle s'y cramponne de ses mâchoires serrées. Ailleurs, chez *Photocorynus spiniceps* Regan, le mâle, encore plus petit relativement, se plante comme une corne sur le front de sa femelle. Chez *Ceratias Holbælli* Regan, il mesure à peine le dixième de la longueur de sa compagne, et s'attache à elle sous sa gorge. Dans ces trois espèces, connues jusqu'ici pour offrir un tel phénomène, les mâles nains et dégradés sont, en somme, des individus rabougris testiculaires, entretenus par leurs femelles, et fixés sur elles comme des parasites.

Ce cas si singulier n'est pas entièrement nouveau, car diverses autres espèces de poissons en montrent les pré-



ludes. Il ne se signale que par son exagération, associée à l'originalité d'un tel parasitisme. Les individus mâles, d'habitude, sont, chez beaucoup de poissons, plus précoces que les femelles dans leur sexualité. La masculinité se présente et s'affirme chez eux, à un âge où la



*Photocorynus spiniceps* Regan. — En haut, femelle (grosie une fois plus un tiers portant son mâle nain planté comme une corne en avant de ses yeux. — En bas, le mâle (grosi cinq fois et demie.) — D'après Tate Regan.

féminité n'existe pas encore dans le sexe opposé. Il n'est pas rare de voir, à l'époque de la fraie des Saumons, quelques petits Saumoneaux mâles d'une centaine de grammes, au corps exigü, ayant séjourné en rivière un an de plus au lieu d'être descendus à la mer comme leurs frères Tacons, accompagner dans leurs ébats d'énormes femelles pesant quinze à vingt kilogrammes, et féconder de leur sperme les œufs qu'elles déposent sur le fond. A l'égal des *Édriolychnus*, ces Saumoneaux mâles de trois

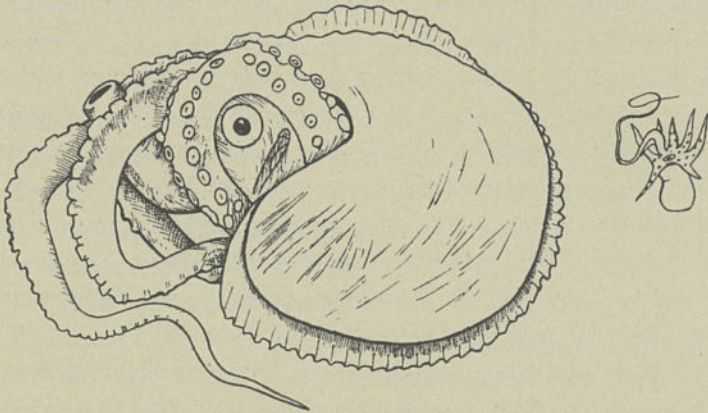
ans font, à côté de leurs compagnes, figure de nains ou de pygmées. Ainsi voit-on encore, chez les Carpes, les Tanches, les Perches, les Aloses, et, en somme, chez la plupart des poissons dont on peut considérer de près les actes de la génération, les mâles être assez souvent plus petits que les femelles, et plus jeunes. A leur exemple, les mâles nains des *Edriolychnus* équivalent, sans doute, à de jeunes individus sexuellement prêts de façon précoce, mais offrant en outre cette circonstance complémentaire, inexistante ailleurs, de s'arrêter à cet état, de développer leurs testicules plus que leurs autres organes, et de s'attacher à une femelle pour se faire porter et entretenir par elle. Leur seule fonction est la reproduction.

Pareille condition est unique dans l'embranchement des Vertébrés. Nulle part ailleurs, on ne rencontre un tel modèle de mâles nains, dégradés, parfois parasites. Par contre, les Invertébrés se trouvent mieux pourvus; dans plusieurs de leurs groupes, les cas en sont assez fréquents, souvent même plus accentués. Le fait, mieux marqué, en devient plus suggestif.

L'un de ces cas est offert par un animal de haute mer, vivant à la surface, et loin au-dessus des abîmes obscurs qu'habitent les Poissons précédents. C'est l'*Argonaute* (*Argonauta argo* L.), Mollusque Céphalopode, voisin, d'après sa structure, des Poulpes ou Pieuvres, et célèbre depuis l'antiquité par l'originalité de sa conformation. Cosmopolite, il fréquente toutes les mers chaudes du globe, y compris les parties méridionales et orientales de la Méditerranée. Comme les Poulpes, son corps porte huit tentacules, bras longs et souples, armés de ventouses; mais il possède en outre, de plus que les Poulpes, une coquille pour l'abriter. Cette coquille, merveille de



finesse et d'élégance, translucide et laiteuse comme une porcelaine, ressemble à une nacelle largement ouverte, dont la poupe serait roulée en courbe délicate, dont la coque serait agrémentée de bandes irradiées avec régularité. Assez vaste pour contenir ce corps entier, elle ne laisse sortir au dehors que les bras, avec l'entonnoir ser-



Argonautes. — A gauche est la femelle, plus petite que nature de moitié environ. — A droite est le mâle, de grandeur naturelle, portant son bras fécondant terminé en fouet.

vant à l'expulsion de l'eau de la respiration et de la natation. La bête la soutient, et l'enveloppe, par deux de ses bras, élargis, à cet effet, en disques aplatis qui l'entourent complètement.

L'Argonaute, ainsi posé dans sa coquille en nacelle comme le serait un nautonnier, est vraiment un être remarquable entre tous, même dans le monde marin, pourtant prodigue à cet égard. On comprend, quand on le voit en pleine vie, l'intensité de l'attrait qu'eut pour lui l'antiquité grecque. Il a servi de modèle aux sculpteurs et aux décorateurs. Il a prêté à nombre de légendes. On l'a

figuré et stylisé de toutes les façons. Ses couleurs, par leur charme, ajoutent à la beauté de sa forme. Son corps, d'un gris rosé semé de fines macules pourpres et brunes, plus foncé sur les bras, se couvre, chez l'individu vivant, d'ondes colorées de toutes nuances, où domine le bleu d'azur, le bleu des flots où la bête est plongée. Les yeux eux-mêmes sont bleus. Vivant en surface, se laissant bercer par la mer, et dériver aux courants, il remue autour de lui, comme un Poulpe, ses souples tentacules en tous sens. Il plonge si la vague devient forte, et nage alors à la manière des Poulpes, en utilisant la poussée de recul faite par une brusque chasse d'eau dans l'entonnoir. S'il descend au fond, il y rampe, encore comme les Poulpes, en se servant de ses bras, et portant sa coquille au-dessus de lui. Il peut même, dans un danger, se dégager de cette dernière, et l'abandonner.

Mais cette organisation si curieuse est exclusivement la propriété de la femelle. Le mâle, tout différent, ne l'a point. Beaucoup plus petit qu'elle, il manque de coquille, et n'a qu'un corps dénudé. Il est un mâle nain, privé de l'attribut caractéristique du genre, la coquille en nacelle. Il ressemble, par suite, à une pieuvre de dimensions minuscules, car il ne mesure guère en moyenne, qu'un ou deux centimètres de longueur, tandis que la femelle compte dix à quinze centimètres, et peut même dépasser ce chiffre. Il est un mâle pygmée.

Pourtant le remarquable, en lui, consiste moins dans cette taille réduite, que dans la façon dont il s'acquitte de son rôle reproducteur. Chez les Mollusques appartenant à la classe des Céphalopodes, la fécondation est interne. Le mâle, pour l'accomplir, se sert de l'un de ses bras, qu'il charge de sperme en paquets, ou sperma-



tophores, et qu'il introduit ensuite dans le corps de la femelle. Ce bras spécial, établi à cette intention, est dit l'*hectocotyle*. Les petits Argonautes mâles ne font pas exception. Chacun d'eux possède son hectocotyle, d'abord recroquevillé dans une poche le contenant, puis déroulé en un bâtonnet que termine un long appendice semblable à un fouet. Seulement cet appareil, au lieu de continuer à faire partie du corps du mâle au moment de l'emploi, se détache de lui, et s'attache à la femelle comme ferait un parasite. Même les naturalistes d'autrefois l'ont-ils considéré comme tel. Cet extraordinaire bras fécondant, conservant sa vitalité malgré cette séparation, prend un caractère d'indépendance et d'autonomie. Condition vraiment fantastique, donnant au simple outil de la fécondation une sorte d'existence propre, puisqu'elle le libère, et l'enlève de l'être dont il dépend, pour l'attacher à celui qui attend l'imprégnation. Jadis, les matrones romaines, en hommage au principe de fécondité, portaient autour de leur cou un collier de priapes ciselés, ou les arboraient comme emblèmes sur leur gorge, comme agrafes pour leurs vêtements. Elles sont ici dépassées. Ce n'est plus une figuration inerte, ni un bibelot. Chez l'Argonaute, le priape est vivant.

Pour *Edriolychnus*, c'est le mâle entier qui se fait parasite de la femelle. Pour l'Argonaute, c'est une partie de l'organisme masculin, la principale, servant d'appareil fécondateur, qui s'installe de cette façon. Qu'un tel parasitisme soit total ou partiel, les deux phénomènes s'accordent; ils se surajoutent de même au nanisme masculin. La femelle, dans les deux, accepte, et retient.

Le monde marin, si varié, si complexe, montre encore

d'autres cas de même sorte. Tels sont plusieurs Crustacés inférieurs. Un de leurs groupes, fort répandu, riche en genres et en espèces, celui des *Cirrhipèdes*, se fait aussi remarquer par la possession de mâles nains chez plusieurs de ses représentants. Ce groupe, composé d'êtres caractérisés par leur vie fixée et leur adhérence à des supports, par un corps entouré d'une épaisse enveloppe souvent renforcée de pièces calcaires mimant une coquille, par des pattes allongées et segmentées, mais inaptés à la locomotion, incline par cette inertie même à l'hermaphroditisme et au parasitisme. Des femelles qui, fixées à un support, ne pourraient obtenir l'imprégnation si leurs mâles étaient également fixés et incapables par conséquent de se rendre vers elles, reçoivent pourtant leur fécondation de mâles conformés autrement. Ce sont des mâles pygmées, rabougris, dégradés, parfois privés d'intestin et même de pattes, qui s'attachent aux femelles, et, vivant sur elles, fécondent leurs œufs. Chaque femelle porte ainsi le nécessaire pour sa génération et la perpétuation de son espèce. Elle a sur elle son harem masculin. Par une extension remarquable, plusieurs espèces hermaphrodites du groupe sont également pourvues de ces mâles minuscules et dégénérés, utiles cependant. Elles pourraient s'en passer, et se dispenser d'en avoir, puisque chacun de leurs représentants, grâce à son hermaphroditisme, possède à la fois des testicules et des ovaires. Elles en ont pourtant, qui s'établissent à titre de complément, d'où le qualificatif de « mâles complémentaires » employé pour les désigner.

L'expression la plus catégorique d'une telle conduite des choses, où les deux sexualités contrastent en s'associant, se trouve chez un être, la *Bonellie*, qui appartient



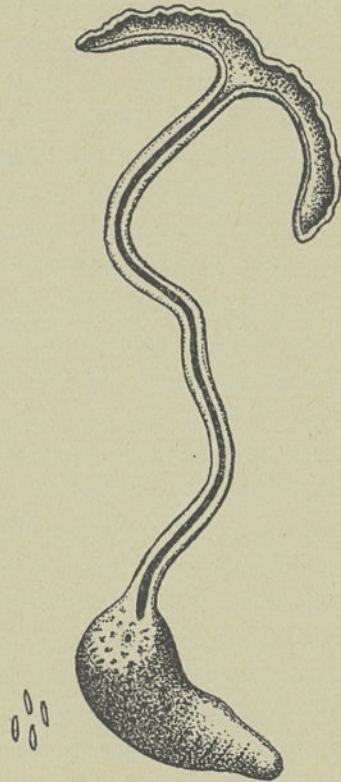


EDRIOLYCHNUS SCHMIDTI *Regan* (d'après l'exemplaire du Musée Océanographique de Monaco).





à l'embranchement des Vers, où il est rangé dans la classe des *Géphyriens*. Son gîte, son aspect, sont également extraordinaires. On voit parfois, dans les criques abritées de la Méditerranée, dans ces calanques poissonneuses, tranquilles, riches en trouvailles pour le naturaliste qui explore leurs rochers couverts d'algues et d'animaux variés, certains longs filaments tendus en ligne droite, comme des cordes de violon étirées entre des fentes de la rocaïlle, ou enroulées autour des saillies. Quand on dégage ces fils avec soin, en désagrégeant la roche ou la cassant pour les suivre sur toute leur longueur, on s'aperçoit que chacun d'eux est partie d'un petit animal mou, de couleur verte, mesurant quelques centimètres de longueur, dont le corps ovalaire et très contractile, caché profondément dans un trou du rocher, émet cette expansion par l'une de ses extrémités, comme il ferait d'une trompe. Seulement cet appendice, très élastique, capable de s'étirer à l'excès, de s'amincir à l'extrême tout



Bonellies. — La femelle, munie de sa trompe bifurquée, est représentée de grandeur naturelle. — A gauche et en bas, contours de quatre mâles isolés, représentés au triple de leur grandeur naturelle.

en s'allongeant, peut atteindre ainsi près d'un mètre de longueur, même davantage, se plier et se couder en divers sens, ou bien revenir sur lui-même, se ramasser et se rétracter en se faisant aussi court que le corps. La bête, tapie et abritée dans son trou, comme un lapin dans son terrier, envoie cette trompe au dehors, en pleine eau, l'étend le plus possible, l'accroche à des aspérités, l'enfonce dans d'autres creux, et l'emploie, tout en restant elle-même immobile et cachée, comme un tentacule, extensible et explorateur.

Une disposition aussi singulière se lie à une organisation plus singulière encore. Cette trompe n'est pas cylindrique, mais ployée en gouttière; elle est creusée d'une rainure, que parcourent les menus débris pouvant servir d'aliments, et qui aboutit à la bouche. Son extrémité libre se bifurque, et se scinde en deux branches où la rainure se prolonge. Tout s'arrange pour que l'individu, immobile dans son repaire, puisse se nourrir en absorbant les fines particules flottantes qui s'engagent dans la trompe en gouttière, et sont progressivement transportées vers la bouche par un jeu de cils vibratiles battant avec continuité. Cette bouche, où les aliments parviennent ainsi, donne accès dans un long appareil digestif, roulé en spirale autour d'un organe tubuleux, volumineux, servant d'émonctoire rénal à titre habituel, et, éventuellement, de conduit menant au dehors les œufs engendrés par l'ovaire. Ce canal mixte, à la fois uretère et oviducte, s'ouvre au dehors par un orifice percé, auprès de la bouche, non loin de la base de la trompe et de son insertion sur le corps.

Or les individus ainsi constitués, tapis dans leur trou, pourvus de leur trompe, appartiennent tous au sexe



féminin. Les mâles sont faits d'autre sorte. Encore plus pygmées que leurs similaires d'ailleurs, ils mesurent à peine un à deux millimètres de longueur. Encore plus dégradés, ils manquent de trompe, de tube digestif, et réduisent leur organisme à un testicule entouré d'un mince tégument. Enfin, et pour comble, au lieu de s'attacher à chaque femelle comme parasites externes, ils pénètrent dans son corps, et s'y installent comme parasites internes. Ils se posent, à plusieurs, dans un diverticule de l'oviducte féminin, et, là, fécondent au passage les œufs prêts à sortir. La femelle des Bonellies porte son harem de mâles, non pas à l'extérieur et pendus à sa peau, mais en elle-même, sur le trajet que suivront les œufs quand elle les pondra.

Un médecin neurologue, à qui je montrais un jour, en un laboratoire marin, quelques Bonellies conservées vivantes dans un bassin, écouta sans mot dire mes explications à leur égard. Puis, après avoir réfléchi quelques instants : « J'ai vu dans ma carrière, me dit-il, et j'ai entendu bien des choses. On ne soupçonne point le degré de perversion et d'aberration où peut descendre, dans ses inventions, l'érotisme imaginaire des débiles et des déments. Pourtant, je l'avoue, la nature, ici, dépasse tout le reste. Nul n'a jamais rêvé situation semblable à celle-là, et d'une complète logique quant à la fonction. Les sexes restent distincts, mais le résultat est celui d'un hermaphrodite. »

Il ne saurait y avoir d'autre limite à cette régression frappant la masculinité, entraînant sa dégradation et sa diminution de toutes les manières, que dans sa disparition, donnant à la féminité seule la faculté d'assurer la reproduction. La nature l'a franchie. Chez nombre d'ani-

maux, les mâles, ne se montrant que par intervalles dans la série des générations, laissent aux femelles, dans les périodes intermédiaires, le soin d'engendrer par leurs seuls moyens. Ces femelles, sans être fécondées, pondent des œufs capables de se développer. Elles enfantent tout en restant vierges. De là le nom de *parthénogenèse*, signifiant « génération virginale », qui est donné à leur état. En leur cas, et temporairement, elles sont seules à représenter leurs espèces, les mâles n'existant point, et les actes de l'imprégnation fécondante se trouvant supprimés. La femelle se suffit.

Il en est ainsi chez la plupart des Crustacés inférieurs, notamment chez ces Phyllopoètes, ces Cladocères, qui peuplent de leurs corps minuscules, en essaims abondants, les eaux douces de tous les pays. La banale Puce d'eau, la *Daphnie* des étangs et des mares, offre en cela un modèle, que les autres représentants de son ordre copient sans trop y changer. Enveloppée d'une mince carapace à deux valves, assez légère pour ne point l'empêcher de se mouvoir avec agilité et de nager par saccades, elle emplit de ses troupes, dans la belle saison, les grandes nappes lacustres et les moindres flaques d'eau. Plusieurs générations se succédant au cours de l'été, le chiffre de leurs individus s'accroît de façon formidable selon une progression géométrique, si cette augmentation n'était tempérée par la consommation alimentaire dont ils sont l'objet de la part des poissons. Les Daphnies menues, grandes de un à deux millimètres, servent aux alevins de proies préférées.

Pourtant, si leur destruction continuelle ralentit leur expansion, elle ne l'arrête point. Il en reste toujours assez pour reproduire, pour former une génération nou-



velle, à qui peu de jours suffisent, afin d'avoir aussi la capacité d'engendrer. Pouvoir reproducteur intense, qui trouve une facilité complémentaire dans le fait que toutes ces Daphnies sont des femelles parthénogénétiques. D'elles-mêmes, d'elles seules, sans la nécessité de rencontrer des mâles qui les féconderaient, elles produisent des œufs, et ces derniers se développent sans déséparer. Elles les placent sur leur dos, dans la chambre incubatrice ménagée sous la carapace (Voir aussi la page 262 du présent volume); et, ces œufs, ainsi protégés, deviennent des petites Daphnies, qui, s'échappant bientôt, se mettent en liberté, grandissent, et engendrent à leur tour de nouveaux individus, d'une manière identique, après peu de jours. Le cycle des générations se prolonge de la sorte, durant toute la belle saison.

Les espèces du genre *Daphnia*, et celles des genres voisins, ne sont donc représentées d'ordinaire, pendant l'été, que par ces femelles seules. Les eaux fréquentées par elles ne sont peuplées que de ces mères parthénogénétiques, qui pondent des œufs à développement rapide, à coque mince, nommés « œufs d'été » en raison de leur état. Les choses changent dès l'automne, quand la température de l'eau fraîchit. Les œufs alors pondus se développent moins vite, et plusieurs d'entre eux donnent des individus mâles. La masculinité reparaît avec ses conséquences habituelles. Ces mâles fécondent les femelles. Les œufs imprégnés gagnent à cela une puissance vitale plus grande. Peu nombreux, logés dans la chambre incubatrice dorsale, ils deviennent plus gros que les précédents, et s'entourent d'une coque plus épaisse. Puis, leur mère ayant achevé sa vie au début de l'hiver, ils restent placés dans l'intérieur de la carapace, dont la

matière calcaire demeure intacte, et passent ainsi la mauvaise saison. L'assistance maternelle continue à les servir. Ces « œufs d'hiver », protégés par la carapace dite « l'éphippium » en raison de sa forme en selle, seul reste de la mère disparue, se développent dès que l'eau, au printemps suivant, recommence à tiédir. Il en éclot des Daphnies, toutes femelles parthénogénétiques, qui reprennent le cycle accoutumé de la saison d'été. Et une alternance annuelle des générations s'établit ainsi dans l'espèce, qui fait se succéder, selon les saisons, deux modalités sexuelles différentes : l'une uniciste, strictement femelle et non fécondante; l'autre dualiste, possédant les deux sexes, et comportant la fécondation.

Non seulement les œufs d'hiver, plus résistants que les autres, subissent sans périr les basses températures hivernales, mais ils peuvent également supporter la dessiccation sans trop en craindre les atteintes, même si cette période de sécheresse se prolongeait fort longtemps. Faculté qui, du reste, appartient aussi aux œufs d'été, quoique de façon plus atténuée. Ainsi voit-on assez souvent, après une période de pluies, des mares se créer dans des creux autrefois à sec, et, sans trop attendre, des petits Crustacés, parfois abondants, peupler leurs eaux jusqu'à ce qu'elles disparaissent en se desséchant. On se demande d'où provient cette vivification d'apparence spontanée, puisque la mare considérée, ne communiquant avec aucun ruisseau, n'a été formée que par les précipitations pluviales. La réponse est aisée.

Cette mare a pris naissance sur un emplacement occupé quelques mois auparavant, ou même quelques années, par une mare antérieure, qui a disparu. Cette eau précédente avait été peuplée de ces espèces de Crustacés. Leurs œufs



résistants n'ayant pas été tués par la sécheresse, ayant gardé une vitalité latente, ont repris leur activité génératrice dès que l'eau nouvelle les a imbibés; et la mare a pu se peupler, acquérir une population, héritière à long terme de celle d'autrefois. Ces œufs minuscules ont subsisté, mêlés à la poussière dont ils contribuaient à former les grains. Germes vivants, ils conservaient intacte toute leur capacité, et l'ont mise en œuvre quand les circonstances favorables se sont réalisées. — De même, les amateurs de poissons d'ornement utilisent-ils les œufs desséchés des Daphnies, recueillis par grandes quantités dans des élevages appropriés, pour ensemercer en nourriture l'aquarium où ils tiennent leurs sujets; ces œufs, ainsi placés dans l'eau, s'y développent quand leur vitalité s'est conservée, y éclosent, et fournissent aux poissons leurs proies préférées.

Pareilles absences momentanées d'individus mâles, pareilles interruptions de la masculinité dans la série des générations, peuvent parfois durer très longtemps. Il est des espèces que l'on connaît seulement d'après leurs femelles parthénogénétiques, les individus mâles n'ayant jamais été trouvés. Ailleurs, et tout en conservant leur caractère fondamental, ces alternances génétiques revêtent d'autres aspects spécialisés. Dans le monde terrestre, la plupart des Pucerons parasites des végétaux produisent leurs nombreuses troupes destructrices, pendant l'été, au moyen de femelles parthénogénétiques, qui, dans un grand nombre de cas, sont vivipares, et mettent au monde des petits déjà éclos. Puis, en automne, les individus alors engendrés sont, les uns des mâles, les autres des femelles pondant des œufs, et, comme chez les Crustacés inférieurs, la fécon-

dation intervient pour raviver et rajeunir le cycle des générations.

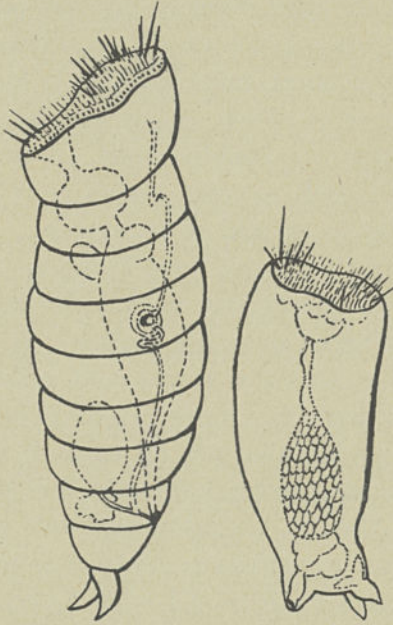
Si l'on reprend le monde aquatique, on trouve encore, parmi ses êtres les plus infimes, des dispositions comparables, même plus accentuées, car la dégradation des mâles s'ajoute à l'alternance des générations. Tel est le cas des *Rotifères* ou *Rotateurs*, qui pullulent souvent dans les eaux douces stagnantes. Ces Vers infimes, dont les dimensions ne peuvent s'évaluer que par des dixièmes ou des centièmes de millimètre, possèdent cependant, malgré cette exigüité si ténue, une complexité notable de formes et d'actions. Le nom général, dont on se sert pour désigner leur classe, exprime l'allure que leur donne, sur un corps en ovale ou en urne, l'ample couronne de cils vibratiles battants placée sur leur plus large extrémité; les battements rapides et pressés de ces appendices rappellent, vus au microscope, l'image d'une roue tournante avec ses rayons.

Ces Rotifères, comme les Crustacés, leurs compagnons d'existence dans les eaux stagnantes, ont, pour la plupart, des œufs d'été et des œufs d'hiver, ceux-ci plus gros et plus résistants que ceux-là. Mais, chez plusieurs d'entre eux, la masculinité subit en outre une réduction plus forte que partout ailleurs. Non seulement les individus mâles, dans nombre d'espèces, ne se présentent que rarement, laissant de beaucoup la primauté aux femelles parthénogénétiques, mais leur existence, très brève, se borne presque à l'accomplissement de l'acte fécondateur. Et, par surcroît, plus petits que les femelles, nains par rapport à elles, ils n'ont qu'un organisme réduit à son expression la plus simple, privé d'intestin, ne contenant que le testicule. Ils naissent peu nombreux à de longs intervalles,



ne s'alimentent point, s'acquittent sans délai de leur rôle fécondant, puis disparaissent, ce rôle accompli. Chez eux, la masculinité tombe à son niveau le plus bas. A peine anime-t-elle une fugace figure d'individu, au lieu de s'incorporer à un être durable et complet. Devenue presque virtuelle, elle ne se révèle et ne se réalise que par moments éloignés, quand sa présence devient nécessaire, puis elle s'efface de suite après, sans rien chercher au delà. Sa forme matérielle se concrète en un testicule temporaire. L'organe subsiste seul, avec son action; l'individu a presque disparu.

Devant ces vicissitudes de la sexualité dans le monde vivant, la pensée s'arrête étonnée. Les considérant les unes après les autres, et constatant une telle chute, terme ultime d'une longue suite de progressives dégradations, elle cherche à en trouver la raison dominante. La nature lui semble se contredire si elle a une règle, ou se confondre en fantaisies si elle n'en a point. Quand nous regardons autour de nous, parmi les êtres qui nous



Rotifères (*Hydatina senta*) très grossis. — A gauche, femelle montrant en pointillé dans son corps les contours de son tube digestif, de son appareil excréteur, et de son ovaire. — A droite, le mâle, plus petit de moitié, dont le corps ne contient que le testicule.

entourent, et aussi quand nous nous regardons, la supériorité masculine paraît s'affirmer de préférence à son contraire. Le mâle domine, commande; la femelle subit, et elle obéit. Nous ne prenons pas garde que, dans cette appréciation, nous voyons surtout la puissance matérielle du moment; nous oublions la longue dépense des considérables efforts exigés par la maternité. Or, celà, la nature ne l'oublie point. La contradiction n'est pas en elle, mais en nous, quand nous jugeons de sa puissance d'après un seul de ses aspects.

Autant qu'on peut l'admettre, les inégalités entre les sexes dépendent surtout des adaptations particulières, variables selon les espèces. Si, chez plusieurs d'entre elles, les mâles l'emportent, ailleurs ce sont les femelles. Le festin de l'Araignée, tuant son mâle pendant l'accouplement, n'est pas un exemple unique; il est repris par divers Insectes, soit isolés, soit sociaux. Dans une ruche d'Abeilles, les mâles sont tués après la fécondation, et leurs meurtriers ne sont autres que les ouvrières, femelles rendues stériles. Chez les Cyprinodontes vivipares, parfois les mâles ont la suprématie, ainsi qu'il en est pour les Xiphophores, tandis qu'ailleurs, telles les Gambusies, les femelles possèdent la supériorité de la taille et du poids. Cette disparité n'a donc d'autre valeur que celle de conditions secondaires recouvrant la qualité réelle, et la masquant, mais ne l'atteignant pas.

Cette qualité se révèle, par contre, lorsque les adaptations, se spécialisant davantage, acquièrent une plus grande netteté. Alors voit-on que, d'une façon générale, la nature favorise la féminité, et sacrifie la masculinité. Elle accorde souvent à la première des organes, des actions, des finesses de perceptions, qu'elle refuse à



l'autre, ou qu'elle ne lui attribue qu'à titre de complément, sans toucher à l'organisation fondamentale. L'exception des Hippocampes, et de leur bourse marsupiale modifiée en utérus masculin, fait mieux ressortir, par son caractère unique, la profusion et la complexité des dispositions prises en faveur des femelles, dans tous les groupes du monde animal, depuis les plus simples jusqu'aux plus élevés. Et, par opposition, des dispositions contraires sont prises envers les mâles, de manière à réduire jusqu'à son extrême limite, et à ramener économiquement au taux indispensable, sans plus, la quotité sexuelle qui fait leur raison d'exister. Le sexe qui produit les œufs, même quand il s'amointrit, ne descend pas aussi bas.

La nature a donc une inclination féministe. La sorte d'indication morale donnée par l'étude de la marsupialité, et de la viviparité, se trouve corroborée par celle de la dégradation masculine. L'histoire d'un petit poisson remonté des abîmes marins conduit à la plus grande leçon. Mais la nature n'agit pas ainsi sans motif. Ce n'est point par fantaisie qu'elle montre une telle préférence dans un cas, une telle réserve dans l'autre. Plus on se penche sur le livre de la génération pour en parcourir les feuillets, mieux on y lit que la nature n'a, en définitive, qu'une idée, qu'une intention, celle de protéger de son mieux la transmission et la propagation de la vie, d'améliorer toutes les circonstances dont s'entoure l'acte reproducteur. Elle est féministe, parce qu'elle est maternelle. Son but suprême consistant à assurer la continuité de l'animation vitale, et à la réaliser dans le temps, elle emploie toutes ses ressources à la favoriser. L'organisme féminin, producteur de l'œuf, étant le plus

capable de concrétiser cette aspiration puisqu'il détient l'élément principal, c'est vers lui qu'elle s'incline de préférence, et c'est lui qu'elle emploie. Les vieilles théogonies naturalistes, dans leurs panthéons, ont placé en tête les déesses mères, créatrices des dieux.



## XIX

### LES CROCODILES ET L'AMOUR MATERNEL

---

Ce jour là, j'avais reçu dans mon laboratoire la visite de l'un de mes amis, retournant d'un long voyage qu'il venait de faire en plusieurs régions peu connues de l'Afrique équatoriale. Il lui avait consacré près d'une année et demie; et, malgré ses fatigues, rentrait plein de santé et d'entrain. Grand pêcheur, grand chasseur, rompu à tous les exercices du corps, sportif et observateur, il s'intéressait volontiers aux choses de la nature, et me rapportait souvent des documents précieux. Possesseur d'une belle fortune qu'il avait gagnée lui-même grâce à ses capacités d'ingénieur, et n'ayant point de famille, il trompait sa solitude en courant le monde et en explorant.

Notre conversation touchait à sa fin. Il se levait pour se retirer, quand l'un des gardiens de la Ménagerie des Reptiles parût à la porte, l'air empressé, le visage rayonnant de celui qui se prépare à annoncer une intéressante nouvelle : « Monsieur, me dit-il, une femelle des Crocodiles vient de pondre des œufs. » C'était pour moi,

en effet, un événement de marque, et peu fréquent. Une ponte de Crocodiles sous le climat de Paris, malgré la température de serre donnée à la Ménagerie, ne se produit qu'à des intervalles espacés, et presque par accident. Le gardien n'en avait jamais vu. Moi-même, je ne les avais observés qu'à deux reprises. « Allons donc examiner cette rareté, dis-je à mon ami. » Et tous les deux, lui aussi curieux que moi, nous descendîmes au pavillon où le fait venait d'avoir lieu.

La pondeuse était une femelle d'assez forte taille, provenant du Sénégal, amenée à la Ménagerie huit ans auparavant. Placée dans le bassin réservé à son espèce, où se trouvaient déjà plusieurs de ses congénères, elle s'était rapidement acclimatée, faisant avec eux bon ménage, et, depuis son arrivée, avait grandement gagné en corpulence de toutes les façons. Actuellement, étalée à plat ventre sur la plage dallée annexée à son bassin, elle se tenait à proximité du groupe des œufs qu'elle venait de pondre, et le séparait, comme pour le protéger d'une attaque possible, des autres Crocodiles étendus à distance, aussi inertes qu'elle. Les yeux seuls, bien ouverts, démentaient l'apparente placidité de tous, et montraient que ces puissantes bêtes trapues surveillaient avec attention ce qui se passait à leurs alentours.

Les œufs, posés sur la plage, étaient au nombre d'une vingtaine. A peine aussi gros que des œufs d'Oies, blancs et crayeux à leur image, quelques-uns, sans doute brisés sous le corps de la mère contre les dalles, laissaient couler leur jaune, qui commençait à sécher. Me rappelant alors que cette femelle s'appariait assez fréquemment avec les mâles de son bassin, je présumais que les œufs encore intacts avaient été fécondés peut-être, et seraient



susceptibles de se développer, à la condition de leur procurer la situation et la chaleur nécessaires. « Prenez ces œufs, dis-je au gardien, placez-les délicatement sur du foin et du sable dans une caisse, et vous mettrez le tout à proximité d'un radiateur du chauffage. Cette installation servira de couveuse. Peut-être aurons-nous des éclosions. En tout cas, il sera possible d'ouvrir un œuf de temps en temps, pour en retirer l'embryon s'il se façonne, et pouvoir conserver ainsi la série des phases du développement. »

Le gardien, se mettant en devoir d'exécuter l'ordre, prépara la caisse, étala au fond une couche de sable sec, posa dessus un lit de foin, puis, enjambant la barrière cernant la plage, se dirigea vers les œufs afin de les saisir. Mais, brusquement, il fut obligé de s'arrêter et de reculer. La mère, sortant de son apparente torpeur, se dressait sur ses pattes en se tournant vers l'intrus. Elle ouvrit la bouche en grondant fortement, en rugissant presque, en exhibant l'impressionnante armature de ses dents aux deux mâchoires, puis elle se poussa, aussi vite qu'elle le pouvait, vers celui qui cherchait à enlever sa ponte. Le ravisseur n'eût que le temps de se retourner, et de revenir derrière la barrière, d'autant que les autres Crocodiles, excités par les cris de leur compagne, se mettaient à se soulever, à s'agiter comme elle, à gronder. La ménagerie des Reptiles, silencieuse à son habitude, s'emplissait à ce moment de tumulte et de rugissements.

« Allez chercher de l'aide et des crocs, dis-je au gardien, afin de retenir ces animaux, pendant que vous enlèverez les œufs aussi prestement que possible. » Ce qui fut fait sans tarder, car les œufs, dans la bagarre, risquaient d'être tous écrasés. On retint la mère pendant

l'opération, et on ne lui rendit la liberté qu'au moment où tout fut achevé. Furieuse, elle se démenait, la gueule grande ouverte, rugissait à grand fracas, s'efforçait de se dégager. Puis, lorsqu'elle fut lâchée, elle continua à gronder en approchant de la barrière, et, après s'y être butée du museau, et s'être assurée qu'elle ne pourrait aller plus loin, elle pivota sur elle-même, descendit rapidement la plage, arriva au bassin, finalement plongea dans l'eau jusqu'au plus profond, en y restant obstinément enfoncée sans bouger. Personne n'aurait mieux figuré une violente colère impuissante, suivie du plus complet dépit. Cette mère Crocodile, à qui l'on avait enlevé les œufs qu'elle venait d'enfanter, semblait avoir éprouvé des sentiments presque humains, et les avait exprimés à sa manière, selon sa conformation.

Secoués, et même émus, par cette scène aussi vive qu'imprévue chez ces énormes bêtes, nous sommes sortis, mon ami et moi, et avons fait quelques pas en silence dans le jardin environnant. Ensuite, nous asseyant sur un banc : « Quelle singulière chose, fis-je, qu'une telle rage ainsi montrée. Je ne m'y attendais guère, et n'en avais pas la moindre idée. Tous les jours, depuis bien des années, je vois ces animaux, je les examine, je considère leurs actes habituels, et rien en eux n'aurait pu me faire soupçonner ce qui vient de se passer. Je n'aurais jamais présumé qu'un crâne aussi plat que le leur, et un cerveau aussi petit, soient capables de recéler un sentiment quelconque d'affection, surtout celui d'une mère pour ses petits. Il m'a toujours semblé que leur impulsion dominante, même la seule, était celle de leur voracité, et d'une gloutonnerie sans cesse en éveil. Habituellement, ils ne sortent de leur inertie que



pour saisir la viande qu'on leur distribue, et retournent à leur immobilité lorsqu'ils l'ont dévorée. Tout en eux, leur aspect, leur structure, leurs attitudes, paraît ne se rapporter qu'à l'action de manger, puis de digérer. Leur unique sentiment serait celui de ce monstrueux appétit, marque de l'égoïsme le plus accentué, de la satisfaction personnelle la plus intense. Et voilà qu'ils en révèlent un autre, le plus haut et le plus pur, le plus désintéressé, celui de l'amour maternel. C'est vraiment curieux. »

« Plus curieux encore, dit mon ami, que vous ne pouvez le présumer d'après vos observations de ménagerie sur ces bêtes en captivité. La voracité habituelle des Crocodiles, dans la nature, est inimaginable. Ils ne respectent rien de ce qui peut être mangé. Poussés par la faim, ils se poursuivent et se traquent entre eux. J'ai vu souvent, dans mes voyages, de leurs troupeaux, groupés par plusieurs dizaines de têtes, même quelques centaines. Étendus à terre, se chauffant au soleil, ils restent côte à côte, sans bouger, sans se disputer, comme de bons amis faisant la sieste en commun. Mais ils se rattrapent de cette tranquillité d'humeur, et redeviennent eux-mêmes, dès qu'ils retournent à l'eau. Alors, dans cet élément, qui leur permet de se mouvoir aisément pour leur chasse, et d'être agiles, tout leur est bon.

« Ils comptent, continua-t-il, parmi les rares animaux qui n'observent pas la trêve de la soif. Vous savez que, dans la brousse, où les mares et les rivières sont souvent éloignées les unes des autres, la plupart des espèces ont, dans la journée, un moment où elles viennent boire l'eau dont elles ont besoin. C'est, d'habitude, au soleil déclinant, quand la lumière devient moins vive. Les bêtes arrivent de partout, comme à un rendez-vous, et, à faible distance



les unes des autres, elles étanchent leur soif sans trop chercher à se nuire. Une sorte de trêve temporaire s'établit ainsi. Plus tard, la nuit tombée, les instincts s'assouviennent, et les mangeurs de chairs entreprennent leurs déprédations. Mais, pendant ce court instant, ils semblent s'apaiser. Or, ce n'est point le cas des Crocodiles. Eux, choisissent ce moment pour saisir leurs proies. Ils quittent la terre où ils dormaient, se rendent à la rivière, se cachent parmi les herbes auprès des berges, et là, invisibles, s'élançant sur la bête imprudente qui s'est approchée d'eux. Ils la prennent par les pattes, l'entraînent, la noient, la dépècent dans l'eau pour la dévorer. Cette heure est la plus favorable, celle dont ils profitent. Et ils ne s'attaquent pas qu'aux animaux, dans leur vorace fringale. Combien de femmes et d'enfants, parmi les indigènes, sont ainsi happés par des Crocodiles, en allant puiser de l'eau pour le repas du soir ! »

« — Cela rend, répliquai-je alors, cette manifestation maternelle plus remarquable encore. On comprend que les Crocodiles, pour saisir leurs proies, soient plus à l'aise dans l'eau que sur terre, où leurs mouvements sont lourds et gauches, où leurs énormes et compactes mâchoires ne peuvent remplir leur office avec facilité. Mais cette mère ne s'est pas contentée de respecter ses œufs, posés au sec sur la dalle, en nous laissant présumer qu'elle n'avait agi ainsi que parce qu'elle ne pouvait faire autrement. Il y a eu davantage. Elle n'a pas voulu qu'on y touche, et c'est là le point important. Bien que séparés d'elle, et désormais distincts de son corps, elle les considérait comme appartenant toujours à son organisme, et relevant de lui. La liaison subsistait malgré la scission matérielle, liaison simplement psychique par conséquent, et que l'on ne sau-



rait considérer d'autre sorte, sinon comme un sentiment d'affection, comme une expression d'amour maternel. La mère sentait et savait que ces œufs provenaient d'elle-même. Quoique mis à part, ils restaient toujours sa propriété.

« Raisonnons plus avant. Ce sentiment, borné à l'idée de possession, est ici à son aurore, et sous un état élémentaire. Mais il a toute sa qualité cependant, et toute son efficacité. Reportez-le dans la nature, et vous verrez cette mère défendre ses œufs, les protéger, empêcher qu'on n'approche du trou de sable et de feuilles sèches où le hasard de la ponte les aura enfouis. Les Oiseaux, avec leurs nids, et les soins qu'ils donnent à leurs petits, ne font que prolonger, et développer, cette condition première, dont nous venons d'avoir l'exemple sous les yeux. Si les circonstances changent et se perfectionnent, le fond est de même sorte. L'amour maternel paraît être ailleurs plus durable, plus vif, plus tendre, plus affectif si je puis dire; en lui-même, il n'est pas différent. Chacun fait ce qu'il peut, tel qu'il le peut; mais les idées-forces naturelles, pourrait-on dire, sont à égalité.

« Et ma remarque ne s'arrête pas de sitôt. Nous voyons partout, autour de nous, les preuves de cette protection accordée par les parents, et surtout par la mère, aux petits qu'ils viennent d'engendrer. Nous en constatons les progrès, et l'efficacité sans cesse plus complète. Parmi les êtres qui nous entourent, des plus bas aux plus élevés, on voit cette assistance grandir et se perfectionner. Si les Crocodiles en montrent un début, sous une forme assez fruste, les Oiseaux se rangent au-dessus d'eux. Mais plus haut encore se placent les Mammifères, dont les mères commencent, en elles-mêmes, par entretenir leurs petits.

de leur sang grâce au placenta, et prolongent ensuite cette aide, après la naissance, par le don de leur lait, la protection maternelle devenant à chaque fois plus attentive et plus passionnée.

« Il est même curieux de voir que ce sentiment d'affection altruiste n'est pas seul à s'amplifier, à s'améliorer ; la constitution organique le suit dans sa progression, et l'accompagne. Les Crocodiles, les Tortues, les Lézards, nombre de Serpents, se bornent à pondre leurs œufs, quitte à les poser parfois dans un trou pour les sauvegarder, leur organisme ne pouvant faire davantage. Mais quelques Reptiles s'accommodent mieux à leur maternité, leur corps étant capable de conserver en lui les œufs au lieu de les pondre, et de se comporter en abri protecteur où ils se développent jusqu'à leur éclosion. Ainsi, les Vipères gardant leurs œufs dans l'oviducte, et, les y faisant incuber, mettent-elles au monde des jeunes Vipéreaux déjà tout formés. Ce qui prépare les dispositions propres aux Mammifères, où les relations entre la mère et l'enfant se font plus étroites, plus longues, plus persistantes, et montre, une fois de plus, en passant, que nous devons, pour étudier justement la nature, nous abstraire des valeurs habituellement accordées à ses objets, puisque les Serpents venimeux les plus redoutables sont aussi ceux dont la maternité se trouve le mieux affirmée. »

« — Ah! reprit mon ami, je retiens surtout, dans ce que vous venez de dire, vos paroles relatives aux manifestations de la tendresse maternelle. Celles que vous voyez parfois autour de vous, chez les bêtes domestiques, ou chez les animaux gardés dans les ménageries, sont bien faibles, bien minimes, à côté de celles des animaux sauvages en pleine liberté. Combien de fois, au fond de



la brousse, ai-je été le témoin de scènes que l'on ne saurait se représenter autrement qu'en les voyant. Caché dans des fourrés, ayant soin de ne pas déceler ma présence, j'ai assisté, invisible, à des spectacles surprenants. J'ai vu des couples de lions et de lionnes se caresser, se frôler, s'étreindre comme de tendres amants. J'ai vu des lionnes mères jouer avec leurs lionceaux, et ceux-ci jouer entre eux, s'amuser gentiment, avec autant d'affection apparente que nos enfants et leurs mamans. J'ai vu plus souvent encore, dans les moments de danger, une véritable angoisse maternelle élargir les paupières, et contracter les lèvres des mères craignant pour leurs petits. Nos sentiments altruistes n'appartiennent pas qu'à nous seuls; nous n'en avons pas l'exclusif apanage. Quoique de faible apparence souvent, et se traduisant seulement par des gestes, des attitudes, quelques cris, ils n'en sont pas moins, ailleurs, aussi intenses, aussi vivement éprouvés. Et, plus que tous les autres, le sentiment maternel, l'assistance aux petits, le souci de les protéger, se présentent et s'affirment là même où on ne s'attendait guère à les rencontrer. Les joies de la mère sont de partout, et aussi ses douleurs. »

« — Ceci, répondis-je, s'adresse principalement au monde vivant terrestre, et aux êtres les plus proches de nous, car il n'est pas autant de mise dans le monde aquatique, dont les Crocodiles relèvent en partie. Là, bien souvent, l'action se ramène au strict enfantement, et s'y restreint. Rien de plus ne s'y ajoute. La mère produit en elle ses œufs, puis, dès qu'ils sont achevés et mûrs, elle les rejette dans l'eau environnante, où le mâle les féconde. Elle ne s'en occupe, ni ne s'en préoccupe, d'aucune autre façon. Autant dire qu'elle s'en débarrasse. La nature

l'emploi seulement à engendrer les éléments premiers de la progéniture, et ne lui demande rien de plus. C'est là, dans le monde vivant des eaux, la loi habituelle, presque la plus fréquente.

« Pourtant voit-on aussi en lui, mais plus rarement, la protection infantile s'établir, se manifester, et progresser, selon les espèces, jusqu'à atteindre un niveau presque égal à celui des Mammifères pourvus d'un placenta. Si les cas en sont de beaucoup moins nombreux que ceux de son contraire, ils ont cependant leur réalité, et une identique signification. Les motifs n'en sont pas toujours très relevés, et la glotonnerie égoïste intervient pour les faire se manifester. Si la défense des œufs et la construction des nids, chez certains poissons, n'ont pas toujours des causes fort recommandables, leurs conséquences se trouvent pourtant assurées. Le sentiment moral se sert de la constitution physique, et de ses exigences, pour se révéler d'abord, puis pour s'instituer. Il y a, dans la nature, une moralité virtuelle, une loi de conservation et d'entente, supérieure aux individus, qui s'impose à eux pour bien régler leur vie, et la sauvegarder. »

« — Si j'ai bien compris votre pensée de naturaliste soucieux de raisonner et de généraliser, répliqua mon compagnon, vous considérez les actes dont nous parlons comme ayant une cause indépendante en soi des organismes, mais ne pouvant se manifester que grâce à certaines dispositions adéquates des structures organiques. Ce serait une influence collective, et en quelque sorte une fonction générale de la nature vivante, qui actionnerait les êtres selon leurs conformations. Partout répandue, mais non toujours agissante, elle serait pré-



sente ici, absente ailleurs, et, dans le premier cas, tantôt simplifiée, tantôt magnifiée, avec tous les intermédiaires. Elle aurait donc une existence virtuelle, qui se révélerait par ses effets lorsqu'ils se présentent de façon sensible, non autrement.

« Vous me permettez donc de jouer du contraire, de reprendre ce que je vous exposais tout à l'heure, et de le prolonger en m'adressant à l'expression la plus élevée et la plus épurée de l'amour maternel, considéré en lui seul. Nous avons admiré ensemble, lors d'un voyage en Italie, dans une visite aux musées de Florence, la « Vierge à la chaise », le magnifique tableau peint par Raphaël. En fait, que représente-t-il? Simplement une mère, une femme du peuple, tenant son enfant dans ses bras, et le pressant sur son sein. Le sentiment intime qu'elle éprouve éclaire sa physionomie, et la transfigure. Sur cet humble et charmant visage, il en donne une révélation. La joie et la satisfaction d'une tendresse surhumaine brillent dans son regard, s'affirment dans son attitude, en étincelles du divin illuminant une créature de chair. Bien que ce sentiment ait chez elle une base organique et matérielle, il s'en dégage cependant, et se dresse dans sa pureté. Le moral a rompu les liens qui l'attachaient au physique, et le retenaient.

« Rappelez-vous encore ce copiste, debout devant le chef-d'œuvre, lui comparant son travail qu'il venait d'achever, et nous répondant, après avoir écouté d'un air contrarié nos félicitations sur la fidélité de sa copie : — Non, je ne mérite pas vos compliments. J'ai fait de mon mieux pour reproduire cette exquise figure, je lui ai consacré de longues séances, et j'ai corrigé bien des fois; je me suis souvent repris. Cependant, je n'ai pas

réussi. Ah ! Raphaël, peintre des âmes, qu'il a su, dans tous ses portraits, épanouir autour des visages ! Il y a là, dans cette Madone, un accent que moi, pauvre obstiné, je ne puis retrouver. J'ai beau m'efforcer, et je suis habile, car je connais toutes les ressources de mon art, je ne parviens pourtant pas à le restituer dans sa fleur. Ce céleste est intraduisible. — Dans sa langue imagée, il disait *Questo celestissimo*. Et il avait raison. Le génie du peintre a saisi l'impondérable, a pu faire le départ entre ce qui actionne et ce qui est agi, a su se servir de l'un pour bien exprimer l'autre. Les valeurs spirituelles qui parcourent le monde, et qui animent la vie, ont été, grâce à son pinceau, retenues, fixées, mises en pleine lumière. Chacun peut les contempler, et s'en inspirer. Alors qu'elles restent inaperçues d'ordinaire, dans la banalité routinière des actes de tous les moments. »

« — Concluons maintenant, fis-je à mon tour. Il faut, écrivait Montaigne, frotter son cerveau à celui des autres pour se faire une éducation. Il faut aussi, dirai-je ensuite, le frotter à tous les aspects d'une chose pour bien se la représenter. On doit tout retourner, du plus bas au plus haut, du plus simple au plus compliqué, et tout évaluer. La conclusion se dessine ensuite. Elle n'est parfois qu'une indication, qu'une approximation, qu'une perception partielle plutôt qu'une totale pénétration. Elle a sa qualité cependant. Si l'on ne peut connaître à fond, ni expliquer vraiment, on peut tout au moins discerner la conduite suivie.

« Qu'est donc, en définitive, selon notre jugement humain, cet ensemble de dispositions conduisant à l'amour maternel, sinon le résultat d'une intuition pro-



tectrice dirigée vers la conservation de l'enfant. Il fait partie des conditions naturelles, et de l'accord équilibrant institué parmi les créatures. Existant de lui-même, ces dernières le reçoivent pour en disposer selon leur organisation. Il est l'une des formes, et la plus expressive, de l'entente établie entre les êtres vivants, et de l'entraide qu'ils se donnent pour vivre selon les besoins de leurs corps. La plus nécessaire des actions vitales étant la génération, qui assure la perpétuité de la vie dans le temps, c'est vers elle que cette entente se tourne avec le plus d'insistance. On la voit s'offrir partout, à divers degrés, chez les êtres les plus simples comme chez les plus élevés. Tantôt ses manifestations sont courtes, tantôt durables et pressantes, mais elles n'en ont pas moins lieu. La nature paraît vraiment être maternelle. Elle concentre dans la maternité sa volonté du bien, son aspiration vers le mieux; elle l'y montre plus qu'ailleurs.

« La vie, au cours des âges, a fait la conquête, progressivement, successivement, de tous les milieux terrestres capables d'être habités. Elle a déployé dans tout son domaine, et continue à déployer en les perfectionnant à mesure, l'ensemble des moyens d'adaptation qu'elle a la faculté d'employer. Elle a progressé en s'améliorant, en utilisant d'une façon toujours plus complète, et plus parfaite, les ressources dont les milieux qui l'entourent disposent à son égard. Dans la maternité, elle s'utilise elle-même; elle met au service des enfants, pour aider leur existence débutante, les ressources dont peuvent disposer les parents. Elle s'efforce d'y réaliser l'aspiration au mieux-vivre, dont elle semble s'inspirer depuis ses plus lointains débuts. Elle a son idée formatrice, qui façonne et qui établit.

« Cela semble nous écarter de notre Crocodile, mais en apparence seulement, car cette mère tient son rang dans la progression du sentiment maternel et du méliorisme vital. Si le niveau en est bas, il a cependant sa valeur. Le gros corps trapu et brutal de cette bête en furie a fait, quand il l'a fallu, le geste qui convenait. Il a lancé son bref et informe éclair de spiritualité. Il a exprimé grossièrement ce que d'autres rehaussent et enjolivent davantage. Comme dit un vieux proverbe : le diable lui-même porte sa pierre aux véritables œuvres de bien.

« Que conclure, en définitive, sinon que le monde vivant, sur la terre comme dans les eaux, est vraiment plus vaste, plus riche, plus actif, qu'il ne le paraît ? Il contient des valeurs dirigeantes que l'on ne saurait mesurer. Son animation de surface, celle que nous contemplons, recouvre une animation profonde, intime, puissante, dont on ne perçoit l'existence que par bribes et par moments, mais réelle et présente bien que cachée, comme, chez cette mère, la torpeur apparente couvrait une impulsion secrète brusquement réveillée. Le livre de la génération, dont nous avons pu, grâce à cette scène, lire une page imprévue, est, dans l'histoire de la nature, le livre maître et révélateur. N'exprime-t-il pas la genèse elle-même, déroulant sans arrêt son cycle indéfini de formes et d'actions. Si les lectures en sont parfois incomplètes, elles n'ont pas moins leur attrait, leur raison. »



TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

Œuf d'Oiseau et œuf de Poisson.....	11	Perche femelle en ponte.	113
Termite femelle.....	27	Epithélium intestinal d'une Perche femelle immature.....	116
Contour d'un Ténia.....	29	Epithélium intestinal d'une Perche femelle en ponte.....	117
Viscères d'une Truite immature.....	30	Chabot de rivière.....	121
Viscères d'une Truite femelle mature.....	31	Goulotte lovée autour de sa ponte.....	123
Viscères d'un Chevaine femelle mature.....	37	Ponte de Gobies.....	125
Viscères d'un mâle mature de Carpe.....	39	Reins d'une Epinoche femelle en ponte.....	146
Œufs de Roussettes.....	81	Reins d'une Epinoche mâle en ponte.....	147
Œuf de Raie.....	83	Structure d'un rein d'Epinoche femelle en ponte	148
Œufs d'Heterodon et de Callorhynque.....	85	Structure d'un rein d'Epinoche mâle en ponte...	149
Œuf grossi d'une Orphie..	86	Structure de l'intestin d'Epinoche.....	151
Œuf grossi d'un Exocet ou Poisson-volant.....	87	Epithélium intestinal d'une Epinoche mâle immature.....	153
Cordon nidamental de Perche.....	105	Epithélium intestinal d'une Epinoche mâle en période de ponte.....	154
Structure de l'estomac de la Perche.....	108	Epinoche de mer.....	169
Structure de l'intestin de la Perche.....	109	Crénilabre mélope.....	172
Epithélium stomacal d'une Perche femelle immature.....	112		
Epithélium stomacal d'une			

Nid de Crénilabre méløpe .	173	début de la période de	
Antennaire des Sargasses .	176	gestation .....	268
Nid de l'Antennaire .....	177	Xiphophore femelle à la	
Argyronète .....	193	fin de la période de ges-	
Janthine et son radeau...	195	tation .....	269
Mulette ouverte montrant		Coupe transversale d'un	
les alevins de Bouvière		ovaire de Xiphophore ..	271
portés par sa branchie ..	201	Fœtus de Torpille .....	275
Œuf de Bouvière .....	202	Fœtus de Ptéropatée ...	277
Embryon de Bouvière...	203	Grand Requin bleu.....	279
Embryon plus avancé de		Emissole lisse.....	280
Bouvière.....	206	Fœtus d'Emissole.....	281
Alevin de Bouvière .....	207	Zoarcès vivipare .....	283
Larve <i>Glochidie</i> des Mu-		Contours d'un Péripate ..	284
lètes.....	211	Embryon de Péripate et	
Contours d'un <i>Nerophis</i> ..	217	son placenta.....	285
Contours d'un Syngnathe		Fragment d'une chaîne de	
mâle .....	223	Salpes .....	287
<i>Acara</i> .....	227	Embryon de Salpe et son	
Tête ouverte et étalée d'un		placenta.....	288
<i>Acara</i> .....	228	Salpe solitaire .....	289
Muqueuse buccale d'un		Placentations vilieuse et	
<i>Acara</i> mâle.....	229	cotylédonaire des Mam-	
Paroi de la poche marsu-		mifères .....	290
piale d'un Hippocampe		Placentations zonaire et	
mâle en dehors de la		discoïdale des Mammi-	
période de gestation ...	250	fères .....	291
Paroi de la poche marsu-		<i>Edriolychnus Schmidtii</i>	
piale d'un Hippocampe		mâle et femelle .....	297
mâle pendant la période		<i>Photocorynus spiniceps</i>	
de gestation .....	251	mâle et femelle .....	299
<i>Pipa</i> .....	261	Argonautes mâle et femelle	301
<i>Nototrema</i> mâle et femelle.	263	Bonellies mâles et femelle.	305
Xiphophore femelle au		Rotifères mâle et femelle .	313



## TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE

---

ŒUFS FLOTTANTS . . . . .	Frontispice.
PARIADE DES LAMPROIES MARINES . . . . .	48-49
NOCES DES ALOSES. . . . .	64-65
ŒUFS SUSPENDUS DE ROUSSETTES . . . . .	80-81
PONTE DES PERCHES . . . . .	96-97
PARIADE DES PERCHES-SOLEIL. . . . .	128-129
NIDIFICATION DES EPINOCHES . . . . .	144-145
NIDIFICATION DES EPINOCHETTES . . . . .	160-161
NIDIFICATION DES COMBATTANTS. . . . .	192-193
BOUVIÈRES ET MULETTES D'ÉTANG . . . . .	208-209
SYNGNATHES ET HIPPOCAMPES. . . . .	224-225
HIPPOCAMPES EN DIVERSES ATTITUDES . . . . .	240-241
PARIADE ET GESTATION DES HIPPOCAMPES. . . . .	256-257
XIPHOPHORES DANS UN AQUARIUM . . . . .	272-273
UNE MÈRE TORPILLE AVEC SES PETITS . . . . .	288-289
L'EDRIOLYCHNUS SCHMIDTI DU MUSÉE DE MONACO . . . . .	304-305





## TABLE DES MATIÈRES

---

I. Les œufs flottants et la mer berceuse . . . . .	7
II. La puissance prolifique . . . . .	20
III. Massacres d'alevins et cannibalisme. . . . .	42
IV. Les amours des Lamproies. . . . .	52
V. Les noces des Aloses. . . . .	63
VI. Les œufs suspendus. . . . .	78
VII. L'étang de pose. . . . .	90
VIII. Les cordons nidamentaires . . . . .	102
IX. Pontes gardées. . . . .	119
X. Les nids des Epinoches . . . . .	138
XI. Les nids de feuillages . . . . .	165
XII. Les nids de bulles. . . . .	181
XIII. La Bouvière et la Moule d'étang. . . . .	198
XIV. Les nids d'organes . . . . .	214
XV. La danse nuptiale des Chevaux-marins. . . . .	233
XVI. La couvade des Hippocampes et la marsupialité. . . . .	247
XVII. Les femelles vivipares. . . . .	267
XVIII. Les mâles pygmées . . . . .	294
XIX. Les Crocodiles et l'amour maternel . . . . .	317

---

Imprimerie PAUL BRODARD, Coulommiers (France). — 15210-3-31.