

LES POISSONS

(TOME PREMIER)

I.

I

LES POISSONS
ET LE MONDE VIVANT DES EAUX

par le D^r LOUIS ROULE
Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

Volumes à paraître :

- TOME I^{er}. — Les formes et les attitudes.
— II. — La vie et l'action.
— III. — Les voyages et les migrations.
— IV. — Les pontes et les nids.
— 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.

LES POISSONS

ET

LE MONDE VIVANT DES EAUX

ÉTUDES ICHTHYOLOGIQUES

PAR LE

D^r LOUIS ROULE

PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

TOME PREMIER

LES FORMES ET LES ATTITUDES

16 PLANCHES EN TRICHROMIE ET 50 DESSINS D'APRÈS LES ORIGINAUX DE F. ANGEL



PARIS
LIBRAIRIE DELAGRAVE
15, RUE SOUFFLOT, 15

M DCCCC XXVI

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

Copyright by Librairie Delagrave, 1926.

AVERTISSEMENT

L'homme, sur le globe, est devenu le conquérant du monde vivant, et le dispensateur principal des puissances vitales. Son effort soutenu, persistant, depuis le début de la civilisation, lui ayant progressivement soumis les êtres qui l'entourent, a fait de la terre entière un vaste domaine dont il peut se dire le possesseur. La Nature lui appartient. Il a régenté d'abord les bêtes terrestres, les plantes, les choses des continents et de l'air; il tente maintenant d'aller plus loin, et de pénétrer, pour en tirer parti, jusqu'au monde vivant des eaux et des mers, le plus vaste de tous. La science le guide. Depuis longtemps, elle s'est volontiers penchée sur cette animation vitale dont s'emplit le milieu aquatique. Les résultats qu'elle a obtenus l'ont intéressée au point de l'engager à porter là son principal labour. Elle y a rencontré une abondance, une diversité, une profusion de toutes sortes, que le milieu de la terre et des airs, pourtant plus proche de nous car nous l'habitons, est loin d'offrir aussi bien. Elle y a trouvé des explications qu'elle aurait vainement cherchées ailleurs. Assez haute désormais, assez nourrie d'objets et d'idées pour conduire

l'effort humain, elle lui ouvre cette ample partie du domaine vital. Elle élargit ses visées, prolonge son horizon. Elle évoque devant lui des spectacles offerts loin des regards, et cependant contemplés par la pensée avec une précision égale à celle qu'auraient des yeux. Cet ouvrage, et ceux qui le suivront, sont destinés à leur description.

Avril 1926.

LOUIS ROULE.

LES FORMES ET LES ATTITUDES

I

LES POISSONS DANS L'EAU

Le banal petit poisson rouge de nos appartements, nageant dans un bocal d'eau claire, donne à tous son spectacle familier, sans autre portée apparente que celle de la curiosité, ou de l'ornement. Il est curieux, en effet, de le voir aller et venir dans sa cage de verre, monter à la surface, descendre vers le fond, évoluer, tourner avec continuité, sans arrêt ni lassitude. C'est chose plus curieuse encore de le voir se contenter de si peu, d'une eau changée à longs intervalles, de miettes de pain dont il délaisse la majeure part. Capable de vivre des mois entiers en semblant se passer de tout ce qui ailleurs entretient la vie, abstinents, résistants, il paraît s'accommoder des privations qu'il subit, et les utiliser pour se maintenir : existence presque négative, diminuant ou interrompant la croissance tout en conservant le reste. Existence minuscule, toutefois parée de beauté, embellie par la richesse des teintes rouge et or dont le corps est couvert, par la souplesse des mouvements et des inflexions dont s'avivent les irisations, et

qui font de ce modeste poisson une créature superbe, ornementale, choyée.

On peut ne lui accorder qu'un coup d'œil en passant, se récréer un instant du jeu et du charme de ses évolutions, et ne pas insister davantage. On peut aussi le considérer plus longuement, et rechercher en lui son principe de vitalité. On est en présence d'un être d'organisation égale à celle de la plupart des animaux terrestres qui nous entourent, mais dont la vie s'accomplit selon un rythme différent. Il se tient dans l'eau avec continuité; il y respire, chose interdite aux autres; ses qualités de nutrition, d'assimilation, de reproduction, de croissance, suivent des règles qui lui sont propres, que l'on ne trouve pas ailleurs. Tout en ayant un organisme vertébral, comme les Reptiles, les Oiseaux, les Mammifères, il semble appartenir à un monde différent; et, dans la réalité, il en est bien ainsi. Ce monde lui est propre; il en révèle les propriétés.

Ce petit poisson d'ornement est représentatif. Le spectacle qu'il offre dans son bocal est une figuration du spectacle général des faits naturels : figuration exiguë, réduite autant qu'elle peut l'être, exacte cependant, et permettant de se représenter le réel dans toute sa grandeur. A son exemple, à son image, des êtres multiples, nombreux, emplissent l'immensité des eaux qui couvrent le globe; ils vivent en elles, s'y maintiennent, s'y multiplient. Il suffit à la pensée de reporter dans l'ampleur de la Nature ce que l'œil discerne dans la petitesse de l'observation, pour comprendre, selon la limite de nos possibilités, ce qui existe et qui se fait réellement. La mesure et la base en sont fournies par lui.

Habituellement, dans la préoccupation courante, le poisson est considéré comme un aliment. On le recherche à ce titre. On le pêche, on le vend, on le prépare, on le conserve. Toute une importante catégorie des industries humaines s'attache à ce travail. Son abondance est prodigieuse. C'est par milliers qu'il faut compter les barques de pêche du monde entier, et par centaines de mille les pêcheurs occupés à s'y employer. Les grands ports affectés à cette industrie, comme chez nous Boulogne et La Rochelle, arment des navires de fort tonnage, qui restent au large des journées entières, plusieurs semaines parfois, pour prendre et pour rapporter des poissons par quintaux. Leurs vastes cales sont emplies de cadres où ces poissons, entourés de glace pour les conserver, s'amoncellent jusqu'au moment du retour au port et du débarquement. Alors on les sort de ces cales, et on les envoie à la criée de vente pour les expédier ensuite aux marchés de consommation. Chaque jour, plusieurs navires sortent de leurs flancs les produits de leur pêche, rangés dans des corbeilles, étalés sur des chariots, morts et rigides maintenant, auparavant agiles, actifs, pleins de vie dans leur milieu. On ne cherche point, d'ordinaire, à se figurer cette animation, car on considère seulement le résultat; mais, sans cette animation préalable, ce résultat n'eût pas eu lieu. Il est bon d'évoquer l'une et de la connaître de son mieux, pour évaluer l'autre, selon sa condition véritable, en toutes ses possibilités.

La visite d'une poissonnerie ajoute à cette impression. Les éventaires étalent aux regards des poissons variés, tantôt rangés côte à côte selon leur grosseur et leur valeur

marchande, tantôt groupés par lots. L'œil va des uns aux autres, les considère successivement, apprécie leur importance et leur nombre. Tous les jours, dans tous les pays, ces marchés présentent aux acheteurs les pièces qu'ils recherchent. Ce que l'on voit d'une poissonnerie quelconque doit se multiplier par cent, par mille, par davantage, si l'on veut se figurer l'état complet des êtres qui, pour notre consommation, ont été pêchés et extraits des eaux après y avoir vécu. Les statistiques et les mercuriales enregistrent le total de ce que l'on apporte à la vente; mais ce total, malgré son chiffre élevé, n'exprime point la réalité entière. Il ne contient pas les pièces prises par les pêcheurs amateurs, ne concerne qu'un certain nombre de contrées, laisse en dehors de lui la consommation, considérable pourtant, des peuples tels que les Chinois, les Nègres africains, les habitants des îles de l'Océanie, ichthyophages journaliers. Le tribut alimentaire prélevé par l'homme sur le monde des poissons donne, dans son énormité, la mesure de l'intensité pululante des vies dépensées au sein des eaux douces et des mers.

Le milieu aquatique est double. Il comprend à la fois l'eau elle-même, et le fond solide sur quoi elle repose. De même, le milieu terrestre où nous vivons, où se trouvent les êtres qui approchent le plus de nous, est double également, car il comprend l'air et le sol. Mais une différence notable s'établit entre eux. Dans le milieu terrestre, le sol a la prépondérance sur l'air; il soutient les plantes, enserre leurs racines, porte les animaux, leur procure l'appui nécessaire à la marche, aux sauts, aux élans. L'atmosphère,

servant surtout à transmettre l'énergie calorique et lumineuse émanée du soleil, à fournir l'oxygène de la respiration, ne contribue que chez les êtres volants ou planants à donner une aide d'autre sorte.

Par contre, dans le milieu aquatique, l'eau garde le principal; elle ne laisse au fond, au sol, qu'un rôle secondaire. Elle transmet bien, comme l'air, mais moins complètement, les radiations lumineuses et caloriques qu'elle reçoit. Elle procure à ses habitants l'oxygène de leur respiration aux dépens de celui qu'elle tient à l'état dissous. Mais, de plus, elle leur fournit avec continuité le support nécessaire à leurs mouvements. Beaucoup d'entre eux nagent, flottent, restent suspendus en elle pendant leur vie entière, et demeurent ainsi sans rien demander au fond lui-même, sans entrer jamais en contact avec lui.

L'eau possède une compacité, un état physique que l'air n'a point dans le milieu terrestre. Étant fluide, elle se laisse traverser en tous sens par les êtres qui s'y meuvent, et les poissons s'y déplacent, en apparence, avec la même facilité que les bêtes aériennes sur le sol ou dans l'air. Toutefois la différence entre son poids spécifique et le leur étant plus faible de beaucoup que sa correspondante des animaux terrestres dans l'atmosphère, — car ce poids spécifique est environ sept cent soixante-dix fois plus grand que celui de l'air, et un litre d'eau distillée pèse 1 000 grammes alors qu'un litre d'air pèse seulement 1 gr. 293, — l'action de la pesanteur, si puissante sur la terre où elle astreint fortement les animaux, s'atténue grandement dans le milieu aquatique. L'énorme disproportion de densité entre les corps terrestres et l'air qui les entoure oblige ceux-là

à se faire supporter par le sol, car ils tombent dès que celui-ci leur manque, et ceux-mêmes qui ont capacité de voler ne l'exercent que de façon temporaire. Par contraste, la minime différence établie chez les êtres des eaux crée pour eux des conditions spéciales, qu'il faut se représenter si l'on veut comprendre ce qu'est le poisson.

L'eau, d'elle-même, fait support. Non seulement elle permet tous les mouvements et laisse tous les membres se déployer librement, mais elle aide à ces impulsions en diminuant la lourdeur matérielle. Elle donne à la vie agissante des facilités que l'air ne procure point. Elle soutient ce qu'elle porte, au lieu de le laisser tomber, et ne lui demande, pour se mouvoir et se maintenir, que des efforts minimes. Elle le soustrait presque à l'influence de la pesanteur, et, souvent même, l'en dispense de façon complète : les œufs, chez beaucoup de poissons marins, aussi légers ou plus légers qu'elle, flottent en suspension. Elle l'entraîne dans ses propres déplacements, et ses courants emportent avec eux tout ce qu'ils contiennent. Matérielle, elle favorise l'immatériel. Soit de façon passive, soit autrement, elle permet une circulation vivante plus intense et plus fréquente, une énergie plus active que n'importe quelle région sur terre, même la plus peuplée. Elle constitue, par excellence, le milieu vital essentiel, au point que les êtres terrestres sont obligés, pour subsister, de le conserver en eux-mêmes, dans l'intimité de leur propre corps.

En outre, ce milieu aquatique si spécialisé, si opposé au milieu terrestre où nous subsistons, est beaucoup plus vaste que lui, plus riche en êtres et en vies. Nous sommes portés, par notre condition d'habitude, à mettre au premier

plan les lieux où nous sommes, et à considérer les autres comme subordonnés. C'est le contraire qui est la réalité. Dans l'ensemble des choses naturelles, l'empire des eaux dépasse amplement, comme abondance, comme diversité, comme pullulation, celui des terres et des airs. Le domaine de Neptune est le plus grand de tous, car les mers couvrent la majeure partie de la surface du globe. Celle-ci mesurant en moyenne 510 millions de kilomètres carrés, les terres y comptent seulement pour 145 millions, les eaux marines pour 365 millions, soit 71 0/0 environ, un peu plus des deux tiers et presque les trois quarts.

Le peuplement vital terrestre s'attache surtout au sol, et ne le dépasse guère; les hautes régions de l'atmosphère, au delà de quelques centaines de mètres, restent désertes et fermées à la vie. Par contre, le peuplement aquatique s'étale de la surface jusque dans les profondeurs. Les modernes explorations océanographiques ont remonté, depuis 1 000 et 2 000 mètres, des animaux nombreux et variés; elles ont pêché des poissons jusqu'à 5 000 et 6 000 mètres. L'énorme masse des eaux s'emplit et s'anime d'une vitalité puissante et active. Ce colossal milieu, mers, lacs, fleuves, se peuple d'êtres vivants dans presque toute son étendue.

Ce peuplement ne ressemble guère à celui qui vit auprès de nous, sur la terre et dans les airs. Le monde terrestre présente, dans sa composition, des dominantes fort nettes et bien connues. Les végétaux occupent en lui une grande place, notamment les plantes à feuilles et à fleurs. Les animaux les plus puissants par la taille, par le nombre, sont des Vertébrés et des Arthropodes; les Mammifères, les

Oiseaux, les Insectes, y accaparent le plus important. Le reste, auprès d'eux, se tient au second rang.

Tout autre est le monde aquatique. La végétation, n'ayant en lui qu'une place restreinte, laisse la plus grande au règne animal, composé d'une différente façon. Des groupes entiers, absents dans le milieu terrestre, comme les Coraux, les Échinodermes, les Tuniciers, et bien d'autres, abondent et pullulent en lui, donnant à son animation vitale une diversité dont nous ne voyons point ailleurs l'équivalent. Les Vertébrés et les Arthropodes y dominent aussi; mais ils ne sont plus les mêmes. Les Insectes s'y voient remplacés par des Crustacés, souvent de dimensions minuscules, dont les bandes emplissent par myriades la masse des eaux. Si les Oiseaux aquatiques, les Mammifères marins, jouent en lui un rôle notable, soit par le nombre, soit par la taille, en revanche les Poissons l'emportent, et de beaucoup. Ce sont eux qui, dominant vraiment le milieu aquatique, dépassent les autres par l'abondance, par la variété, par leur pénétration dans tous les lieux où la vie peut se satisfaire, depuis les abîmes océaniques jusqu'aux lacs des plus hautes montagnes. S'ils rencontrent parfois des émules ou même des rivaux, grandes Baleines de quinze à vingt mètres de longueur, Calmars colossaux des profondeurs marines, ce sont là choses locales, bornées à quelques régions ou à quelques groupes. Dans l'ensemble, ceci s'atténue; et, à considérer le tout, les Poissons reprennent l'avance, tiennent le principal.

Ce monde des Poissons donne donc à l'immensité du milieu aquatique sa marque prédominante; il y exerce la suprématie. Il domine ses congénères. Bien mieux qu'eux,

et d'une façon plus complète, il en révèle la conduite et les particularités. Sa supériorité organique, en magnifiant plusieurs de ses manifestations, lui confère une sorte de privilège. On discerne en lui, plus nettement qu'ailleurs, les inclinaisons et les orientations de la Nature vivante.

A côté de l'intérêt matériel, économique, qui s'attache à la poursuite du poisson pour notre consommation alimentaire, un autre intérêt, scientifique et intellectuel, se porte vers son étude et les recherches qui y conduisent. L'Ichthyologie, science des poissons, est d'ancienne origine. L'antiquité grecque, l'antiquité romaine, les vieilles histoires des peuples orientaux s'en sont préoccupées fréquemment. Des poèmes entiers lui ont été consacrés. Plus près de nous, au renouveau de la Renaissance, lorsque l'appétit de savoir s'est enfin tourné vers l'observation directe de la nature, les premières recherches, et les plus importantes, furent faites sur les poissons. Leur monde, établi dans l'eau et loin des regards, si dissemblable du nôtre, attire à lui l'investigation, en raison de sa part plus grande d'ignoré et de difficile. Sa recherche pour connaître ce qu'il est, pour comprendre ce qu'il vaut, excite souvent, chez les naturalistes, une véritable passion.

Ainsi qu'il en est toujours dans l'histoire naturelle, l'Ichthyologie comprend plusieurs parties, et s'inspire de diverses méthodes. Ceux qui s'occupent d'elle n'ont pas toujours les mêmes visées, ni les mêmes sentiments; ils ne disposent pas des mêmes moyens. Les uns s'attachent, de préférence, à détailler les formes, à préciser leurs caractères spéciaux, à distinguer les espèces entre elles, à les dénombrer, à les cataloguer. D'autres, faisant un choix,

considèrent surtout les espèces qui nous touchent de près, qui nous intéressent pour notre alimentation et l'industrie des pêches; ici, l'Ichthyologie devient utilitaire. Il est des naturalistes soucieux de savoir comment les poissons subsistent dans l'eau, comment ils existent, comment se comportent leurs actes vitaux. Enfin, les anatomistes demandent aussi leur part. Comme les poissons constituent dans l'embranchement des Vertébrés, auquel nous appartenons par les dispositions de notre corps, un groupe élémentaire dont la structure peut aider à mieux comprendre celle des groupes plus élevés, les investigations faites sur eux sollicitent volontiers les chercheurs.

Il y a donc plusieurs sortes d'ichthyologies, et plusieurs catégories d'études s'y rapportant. La première, la plus importante en ce qu'elle donne aux autres leur base, est celle de la spécification, de la classification. Les poissons, comme tous les autres êtres vivants, se disposent en un certain nombre de sections qui se contiennent mutuellement, des plus grandes au plus petites. Chaque individu, parmi eux, appartient à une espèce déterminée, composée de lui-même et des autres individus semblables à lui, ou n'en différant que par des détails de médiocre valeur. Ces espèces, au lieu de s'équivaloir et de rester à égales distances les unes des autres, se rassemblent, selon les concordances de leurs dispositions, en une certaine quantité de groupements plus vastes, qui sont les genres. De même, les genres s'assemblent en familles, et les familles en ordres, à l'exemple d'une armée, qui, en commençant par la compagnie, sa section première, s'ordonne ensuite par bataillons, par régiments, par brigades, par divisions.

Aussi est-il indispensable de connaître ces sections, leur nombre, leur situation dans la nature, les particularités qui les distinguent entre elles, les rapprochent ou les éloignent, de manière à dresser exactement l'inventaire du tout. Inventaire fait de telle sorte que ce tout soit bien à sa place, afin de pouvoir s'orienter dans l'ensemble, et de donner à chaque être, sans erreur, son véritable état civil.

Ce travail délicat, considérable, exige une attention minutieuse. Il aboutit à la publication de répertoires, tantôt simples catalogues, tantôt volumineux ouvrages, où toutes les dispositions et particularités se trouvent mentionnées. Les naturalistes doivent s'y référer sans cesse, pour déterminer et classer les êtres dont ils ont à s'occuper. Leur premier souci, dans la recherche, étant de savoir le nom et la place de ces derniers, oblige à les compulsier, à suivre leurs indications. Ces ouvrages, à l'égard des poissons, forment aujourd'hui d'immenses bibliothèques. On trouve, parmi les auteurs qui les ont préparés ou écrits, les noms des naturalistes les plus célèbres, Linné, Bloch, Lacépède, Cuvier, bien d'autres encore. Chaque époque a produit les siens. Ils se surajoutent mutuellement, s'expliquent, se complètent, composent aujourd'hui un monument superbe d'enquête studieuse et magnifique synthèse d'une prospection de la nature vivante, poursuivie sans arrêt, parmi les savants, de générations en générations.

C'est une chose intéressante de voir comment ce progrès s'est réalisé bribes par bribes, jusqu'à l'éclat actuel. Les anciens ne connaissaient guère qu'une faible quantité de poissons, quelques dizaines d'espèces tout au plus, celles qu'ils pêchaient sur leurs rivages ou dans leurs rivières, et

qui jouaient dans la consommation journalière le rôle prédominant. Leurs halieutiques, les livres et les poèmes qu'ils leur ont consacrés, célèbrent leurs mérites, sans dépasser le cercle restreint des captures habituelles. La Renaissance se montre plus curieuse, plus avide de mieux évaluer et de savoir davantage. Non seulement elle examine avec plus d'attention toutes les particularités, mais elle les décrit plus longuement. Les ouvrages des ichthyologistes du *xvi^e* et du *xvii^e* siècle, ceux de Rondelet et de Belon, mentionnent près de deux ou trois centaines d'espèces. Ce nombre désormais ira en augmentant, et de même la précision des caractères distinctifs. Les traités d'ichthyologie deviendront plus considérables, plus minutieux, plus exacts. Ceux de la fin du *xviii^e* siècle décrivent un millier et demi d'espèces, disséminées dans les eaux marines et douces du monde entier. Ceux de la première moitié du *xix^e* siècle quintuplent et sextuplent cette quantité. Enfin, si l'on totalisait aujourd'hui, dans la masse des publications ichthyologiques de tous les pays, les espèces signalées et décrites actuellement, on aboutirait à un chiffre plus élevé encore, approchant d'une trentaine de mille, supérieur de beaucoup, et presque du double, à celui de l'ensemble des Vertébrés terrestres, Mammifères, Reptiles, Oiseaux.

Car le monde des eaux se trouve répandu, non seulement dans un domaine plus vaste que celui des terres et des airs, mais aussi plus varié. Sous son uniformité apparente et trompeuse, il cache une diversité prodigieuse, sur quoi s'applique et d'où découle celle des êtres qu'il contient. Il ne se borne pas à distribuer au hasard

les espèces des poissons dans la mer et dans les eaux douces, mais il leur affecte des habitats dissemblables et localisés : zones littorales, haute mer, profondeurs océaniques, pour les eaux marines; lacs, étangs, fleuves, même puits et cavernes obscures, pour les eaux douces. A cette diversification du milieu aquatique répond une diversification égale de son peuplement, qui explique cette multiplicité de formes et d'espèces, étonnante en apparence, normale pourtant.

Les études des anatomistes n'ont pas une importance moindre. Accompagnant et complétant celles des classificateurs et des descripteurs, elles révèlent également, sous une uniformité de surface, une diversité profonde qui, jusqu'à ces derniers temps, n'avait pas été soupçonnée. Rien, paraît-il, ne ressemble plus à un poisson qu'un autre poisson; alors que, dans la réalité, il existe souvent entre eux des différences de haute valeur, étagées, sériées, importantes par elles-mêmes, plus importantes encore par cette sériation où l'anatomie comparée puise volontiers ses inspirations et ses inductions.

Parmi les recherches du temps présent, les plus impressionnantes, les plus riches et productives, sont consacrées à un certain nombre d'espèces utiles, pour savoir exactement et complètement ce qu'elles sont, comment elles vivent, de quelle manière on doit les exploiter avec avantage dans la pêche : sorte de pisciculture rationnelle magnifiée, où la nature entière est directement prise à partie pour se plier aux exigences de l'effort humain. Les Saumons, les Carpes, les Anguilles, les Morues, les Plies, les Thons, quelques autres encore, ont été l'objet

d'investigations minutieuses, et continuent à l'être. Leur organisation, leur reproduction, leur croissance, leurs mouvements sont étudiés avec soin, en se servant à leur égard de tous les moyens, même les plus coûteux, dont peuvent disposer l'industrie et la science modernes. Les résultats obtenus, autant en science pure qu'en application aux pêches, ont largement payé, dès maintenant, les efforts accomplis pour y aboutir.

Toutes ces études, menées ainsi de diverses façons, ont pourtant un seul et unique aboutissant : la fondation d'une Ichthyologie synthétique, d'une histoire du monde des Poissons, où le principal des choses se trouverait rassemblé et coordonné. Il ne suffit pas à cette histoire de déterminer et de décrire exactement les groupes, des plus amples aux plus exigus, ni de les classer, ni de scruter les particularités de leur structure, ni de s'attacher à quelques espèces prises comme exemple; il lui faut, pour se dresser fortement, unir entre elles ces données d'origines diverses, et les mentionner toutes dans ce qu'elles contiennent d'essentiel. Elle doit montrer la bête en vie, telle qu'elle existe, en elle-même et par rapport à son entourage. Le monde des poissons, occupant une aussi vaste place dans le milieu qui lui est dévolu, déployant dans l'espace sa multiplicité présente, la déployant en outre dans le temps au travers des séries de générations qui s'engendrent et se perpétuent, a son état, son statut : c'est lui qu'elle est tenue de révéler.

Mais, dira-t-on, ceci n'est accessible qu'aux hommes de science, aux ichthyologistes de profession, car la forte et complète impression causée par la connaissance ne peut

s'acquérir qu'à la condition d'élaborer patiemment cette connaissance même, dans de longues études savantes. Oui, sans doute, si on veut l'obtenir avec toute sa puissance; non, pour la sentir seulement avec une suffisante pénétration. Il suffit à cela de lectures, où, selon des descriptions et des récits, on apprend ce que l'on ignore. Ensuite, pour préciser ces notions et leur donner la forme réelle, pour éviter les abstractions et les idéalizations, il suffira en outre de revenir aux spectacles journaliers, et de les prendre comme bases dans l'évocation du spectacle général. Le petit poisson rouge évoluant dans son bocal n'y sera point déplacé; il contribuera pour sa part à fixer les idées, à faciliter leur compréhension. D'après lui, on se représentera les autres poissons dans leur milieu naturel, leurs mouvements et leur manière d'être. La lecture complètera ce qui manque, appellera le réel de la pleine Nature. Il ne s'agira plus de fictions, ni d'objets imaginaires créés par l'esprit : on connaîtra les choses exactes et vraies.

La civilisation moderne dispose, pour cette évocation, d'autres moyens puissants. Ainsi le navigateur, après avoir parcouru le monde, retrouve volontiers chez lui les coquilles étranges, les coraux branchus, les bizarres poissons desséchés qui ont jadis frappé sa vue dans les pays lointains, et qu'il a rapportés. Les regardant, les considérant, il revoit par le souvenir ces contrées qu'il a fréquentées jadis; il retrouve les visions d'autrefois. Mieux que lui, sans accomplir ses voyages, chacun peut aujourd'hui, dans la plupart des grandes villes, s'instruire davantage et plus largement. Leurs Musées d'histoire naturelle con-

tiennent, dans leurs vitrines, les êtres les plus caractéristiques parmi ceux qui peuplent aujourd'hui les principales régions du globe. Si, devant eux, on ne s'arrête point à la curiosité banale, si l'on consent à faire le léger effort nécessaire pour se représenter ces êtres animés par la vie, alors la Nature se découvre et se présente entière devant l'esprit, lui donnant la satisfaction qu'il cherchait. Beaucoup de ces Musées ont des galeries emplies de poissons conservés et d'animaux marins. Quelques-uns s'annexent des jardins zoologiques. Certains même possèdent un aquarium, où des bacs, renfermant les plus importants parmi les habitants des eaux, amplifient l'enseignement préparé par le petit bocal du poisson d'ornement, et procurent presque la vision réelle, complète, des choses telles qu'elles sont.

L'un de ces Musées éducateurs l'emporte sur les autres. Unique entre tous, voué à l'Océanographie, à la science de la mer et de ce qu'elle contient, il a été fondé, au début du présent siècle, par le Prince Albert I^{er} de Monaco, célèbre parmi les naturalistes pour ses croisières d'explorations scientifiques, les résultats qu'il a su en tirer, les collections qu'il a pu rassembler. Placé par lui contre le haut éperon d'une falaise, non loin du vieux château de ses ancêtres, tournant droit au large sa vaste façade, ce Musée, encadré de jardins fleuris, domine puissamment l'immense nappe bleue qui vient battre la roche à ses pieds. Il la domine de sa masse, qui le fait apercevoir de loin; il la domine aussi de la pensée qui conduisit à l'édifier. Il contient en lui-même, dans ses salles, et présente aux visiteurs tout ce que cette mer renferme, depuis la surface et ses vagues

brillant au soleil, jusqu'à la profondeur de ses abîmes immobiles et obscurs. Il ouvre à l'homme ce domaine des eaux, où se dépense une incomparable animation vitale. Il lui montre, il lui expose les ressources de ce domaine, ce qu'elles sont, ce qu'elles valent, ce qu'elles seront capables de devenir. Il écarte à ses yeux le mouvant et fluide rideau qui en cachait le secret et le mystère, divulgués aujourd'hui.

Sa décoration, son aménagement s'accordent avec sa destination. Ses plafonds, ses murailles portent des images d'animaux marins. Dès l'entrée, on est entouré d'une ambiance nouvelle, et pénétré de sensations ignorées. On voit, parmi les salles, les êtres qui peuplent l'Océan, les engins qui servent à les saisir, les moyens de les préparer, de les rendre utiles, tous les résultats que l'art et l'industrie ont su en obtenir. Des bijoux rares, des nacres ciselées, splendeurs artistiques, voisinent avec des produits commerciaux. Des files de bocaux, contenant les pièces conservées, entourent d'amples vitrines figurant à l'état de vie des oiseaux polaires ou des grands Cétacés. Aussi complet que possible, véritable modèle pour ses émules d'ailleurs, merveille de notre époque, ce Musée Océanographique réalise par lui-même, et de toutes les façons, le tour de force insigne d'unir la science enseignante à un art consommé de présentation.

Il contient un vaste aquarium, dont les bacs montrent en pleine vie les principaux êtres marins. On y voit attachés à des rochers, derrière d'épaisses parois de glace, les animaux fixés, leurs formes bizarres, leurs éclatantes colorations; on discerne en eux les tressaillements de cette

contractilité qui révèle leur nature animale, malgré leur apparente inertie de végétal. On aperçoit auprès, rampant ou marchant sur le fond, des mollusques aux épaisses coquilles, des oursins épineux et globuleux, des étoiles de mer vermillonnées, des crustacés, crabes et langoustes, ceinturés de leur carapace. On y reconnaît, nageant en tous sens, allant et venant isolément ou par troupes, ou cachés en partie dans des trous, ou encore au repos près d'une encognure, la plupart des poissons de la côte, depuis les sargues argentés et les girelles bariolées, jusqu'aux murènes panthérines et aux congres d'un noir luisant. Tantôt ils approchent et s'exhibent avec netteté; tantôt ils s'éloignent, s'estompent, se perdent dans les profondeurs des bacs. Fragments de nature vivante, leur raccourci figure cependant le réel.

A son exemple, d'autres établissements d'aquarium, les uns modestes, certains immenses et luxueux, publics ou privés, sont fondés dans plusieurs autres villes. Beaucoup donnent une large place aux poissons d'ornement, espèces d'eau douce originaires des pays chauds, rendues remarquables par la vivacité de leurs teintes ou l'étrangeté de leur aspect, et dont fait partie le poisson rouge, le plus ancien de tous, et comme leur doyen selon les dates des importations. Ce modeste commensal de nos maisons, et le petit bocal qui le renferme dans un peu d'eau, sont ici dépassés. A leur place, on voit des grands bassins, sertis dans le ciment, l'ardoise, le marbre, encadrés d'arbustes et de feuillage, chauffés artificiellement pour garder à leurs habitants la température élevée dont ils ont besoin, peuplés de plantes aquatiques où se déplacent lentement

de magnifiques êtres. Leur nombre, leur diversité, leur éclat les imposent aux regards en charmant et enseignant.

Cet enseignement est celui de la connaissance réelle, exacte, de la nature et de la vie dans leur totalité. Son spectacle, s'ajoutant aux lectures et les complétant, procure à l'esprit une vision précise. Le poisson-aliment n'est plus seul à être considéré. On se hausse à la notion de ce qu'est le poisson total dans la nature, du monde qu'il constitue, de sa masse énorme, de sa puissance vitale, de son énergie à subsister.

Les choses naturelles valent plus par leurs rapports mutuels que par leur état propre. Comme dans une scène de théâtre, — et la Nature vivante est un immense théâtre universel, — la pièce jouée importe plus que celui qui la joue. C'est elle qui, tenant vraiment la scène du monde, assemble les êtres, ses acteurs, pour être représentée. Si la science générale a besoin de se fonder d'abord sur une connaissance préliminaire des formes et des structures, elle doit ensuite franchir ce premier échelon, et rechercher leurs relations dans leur continuité et leur durée. Il lui faut s'animer elle-même de son propre effort, pour vivre de cette vie qu'elle veut étudier.

Dans l'empire des eaux, les poissons règnent en maîtres : tout leur est subordonné. L'humanité, de longue date, a senti cette supériorité. La poésie d'imagination, les vieilles légendes les ont posés volontiers dans une place de choix. La peinture, la sculpture se sont attachées souvent à les figurer. La science se montre plus pénétrante encore. Source inépuisable de véritable poésie, expression de l'harmonie réalisée dans l'espace et le temps par les pro-

ductions naturelles, elle étanche toutes les soifs. Son véritable visage s'illumine de clarté. Elle éclaire, révèle, au delà de ce que la fiction a créé; et ses révélations portent le sceau de la vérité. Cet empire obscur, impénétrable, ne lui cache plus trop ses secrets. Berceau des premières vies, ayant dressé en elles les conditions qui leur ont permis d'exister, de se perpétuer, de se répandre jusqu'au delà de lui-même pour affronter les terres et les airs, il détient chez lui le principe de toutes les existences. C'est là qu'il faut aller le chercher. C'est en considérant le peuplement de ses êtres qu'on peut le trouver. Recherche passionnante, où le monde des poissons, grâce à sa suprématie, sert de guide et fournit le moyen.

II

LE GARDON : CAUSERIE AU BORD DE L'EAU

Nous étions trois pêcheurs à la ligne, trois amis, adeptes passionnés et réfléchis de notre sport habituel, devenu chez nous, à la longue, un passe-temps calmant et favori. Assis à notre place ordinaire sur la berge gazonnée du fleuve, non loin les uns des autres afin de pouvoir s'entr'aider sans se gêner, nous nous retrouvions avec plaisir, et nous nous quittions sans regrets, avec la certitude de nous retrouver encore. Nous passions ensemble de longs moments, tantôt silencieux et méditatifs, les yeux aux aguets sur nos engins et les mains toujours prêtes, tantôt causeurs et expansifs pour nous détendre de ce silence et de ce repos. L'eau lente et puissante, étalée devant nous, profonde et calme, semblait entraîner à la fois, dans son renouvellement continu, la marche des heures, celle de nos pensées, celle de nos propos.

Ce jour-là, il faisait une matinée délicieuse. La fraîcheur de la nuit, sous le couvert des grands arbres, ne s'était pas encore dissipée pour céder la place à la lourde chaleur

du midi estival. La lumière frissante du soleil encore bas éclairant par dessous les branches et les feuilles, les nimbait d'auréoles brillantes, les faisait mieux ressortir. L'eau miroitante associait et mélangeait les délicates nuances où s'unissaient le bleu du ciel et le pourpre du levant. Une légère brise soufflait, nous apportant par bouffées la senteur parfumée des prés et des bois. Toute la nature n'était que charme et recueillement. Paisibles et attentifs, nous goûtions pleinement, jusqu'au fond de nous-mêmes, cette joie inexprimable qui pénètre le cœur de l'homme devant les beaux spectacles naturels. Nous ne songions à rien d'autre, tellement notre satisfaction se suffisait; et, les yeux errants sur les détails de notre entourage magnifique, nous laissions tranquilles nos lignes, sans chercher au delà.

Pourtant le coup de pêche, soigneusement préparé dès la veille, n'allait pas tarder à donner son résultat. Brusquement, la canne de mon voisin s'agite, annonçant une touche. Sans tarder, le pêcheur assure l'engin dans sa main, ferre le poisson d'un coup sec et précis, puis, d'un effort vigoureux, soulève sa prise hors de l'eau et la rejette sur l'herbe de la berge. C'était un superbe gardon, comme il arrive rarement d'en prendre d'aussi belle taille. Par curiosité, nous laissâmes nos postes et nos lignes pour venir le contempler.

Nous étions rassemblés tous les trois autour de ce poisson, étalé sur l'herbe après avoir été débarrassé du hameçon qui l'avait accroché. Nous le regardions frétiller et se débattre dans son agonie. Quelques secondes auparavant, il nageait librement dans une eau qui lui donnait toute faci-

lité pour vivre, et maintenant, privé de cette eau, placé dans un autre milieu où il s'asphyxiait, ne pouvant respirer, il gisait sur un sol dur et sec qu'il ne connaissait point. Il tentait de lui échapper, se tordait et se contractait, se tournait et se retournait en de brusques sauts. Sa bouche s'ouvrait et se refermait, pour essayer d'aspirer encore cette eau qui lui manquait. Ses écailles, en se desséchant, prenaient des teintes irisées, que la lumière du jour faisait briller davantage, comme pour embellir cette fin et la parer d'éclatantes couleurs. Puis, peu à peu, la mort approchait, accomplissait son œuvre; les mouvements se ralentissaient; la bouche s'ouvrait moins souvent; finalement tout s'arrêta. Le poisson, couché dans l'herbe, inerte désormais, achevait d'expirer.

Nous le regardions. Nous suivions des yeux ces torsions et cette agitation d'un être qui étire son corps et ses membres, comme les anciens Romains contemplaient, avant l'envoi aux cuisines, l'agonie colorée des Surmulets fraîchement pêchés. Notre sentiment était identique. Aux approches de sa fin, dans l'excitation qui les accompagne, l'être frappé en pleine vigueur montre mieux qu'ailleurs, pour la dernière fois, ce qu'il est et ce qu'il vaut. Aussi restions-nous immobiles devant ce gardon qui venait de mourir, sans songer à reprendre nos places et nos lignes pour des captures nouvelles, et, tout en admirant ses dimensions peu ordinaires, nous sommes mis à causer.

« C'est beau un corps de poisson, dit alors celui qui venait de le prendre. L'habitude empêche souvent de juger, et, à force de voir, on n'apprécie plus comme il faudrait. Mais une circonstance exceptionnelle, cette capture d'une

forte pièce, remet les choses en place, et rappelle à la réalité. Cette beauté est celle de la parfaite conformation. Le poisson est vraiment établi pour vivre dans l'eau, et l'on ne pourrait avoir mieux comme formes ni comme dispositions. Il a en lui des beautés élémentaires, qui s'assemblent et se soutiennent pour aboutir à la perfection, dont ce gardon, placé devant nous, offre l'image complète. Tout en lui est arrangé au mieux, est harmonisé; ses beautés vitales se révèlent sans détours; et j'en compte six.

« La première est celle de la forme elle-même. Voyez donc ces lignes si souples et ces proportions si justes. De la tête à la queue, le corps s'élargit doucement pour arriver à la pleine taille du tronc, puis s'effile plus doucement encore, progressivement, pour finir sur la nageoire qui le termine. Ce corps oblong, taillé en fuseau aux contours fuyants, est vraiment fait pour la nage; l'eau ne peut, s'y accrocher nulle part; de partout la résistance est moindre. La longueur, l'épaisseur, la hauteur s'équilibrent, ne laissant rien au hasard. Il a tout ce qu'il lui faut, et rien ne lui manque, dans cette exacte adaptation aux nécessités de son existence; comme si un géomètre tout-puissant avait calculé pour lui, et pour ses semblables, les formules de sa construction.

« Cela est tellement vrai que ces contours sont aussi ceux que donne l'industrie humaine aux objets qu'elle crée pour naviguer, pour se déplacer dans ce milieu où les poissons se trouvent établis à demeure. Il n'en est point d'autres, ni de plus aptes. Et tel est l'avis de la Nature, car elle accorde aussi une forme semblable, ou peu différente, aux grands animaux comme les Cétacés, qui, tout



GARDONS (*Gardonus rutilus* Linné).

en n'étant pas des poissons, vivent cependant comme eux. Son modèle est le meilleur.

« Ce sentiment, du reste, est celui de tous. Demandez à n'importe qui, depuis l'enfant ignorant du dessin jusqu'au plus grand et au plus expert des peintres, demandez de figurer un poisson. Chacun, sans exception, avec plus ou moins de justesse, tracera sous vos yeux une image oblongue en fuseau, comme l'est ce gardon. Le signe de reconnaissance des premiers chrétiens était un poisson, qu'ils dessinaient en deux lignes courbes représentant ce fuseau. Parmi les blasons d'autrefois, ceux qui portaient des poissons leur donnaient aussi cette allure, et n'en cherchaient point d'autre. Les figures laissées par nos ancêtres des cavernes, celles que gravent et sculptent encore les races sauvages d'aujourd'hui, consacraient jadis et consacrent toujours cette disposition. La forme en fuseau caractérise le poisson.

« La deuxième beauté est celle des nageoires. Prenez ce gardon dans vos mains, et soulevez, tendez les nageoires qu'il porte, pour les remettre dans leur état normal, ainsi qu'elles étaient lorsque la bête vivait dans l'eau. Voyez comment elles sont faites, et combien elles se tiennent heureusement. Il en est de deux sortes : les unes groupées par paires symétriques, dont les composantes se répondent sur les deux côtés; les autres, uniques dans leur catégorie, dressées sur le corps en grandes crêtes médianes. Considérez, dans les premières, celles qui se placent derrière la tête comme des bras sur les épaules, et qui, chez l'animal vivant, s'écartent du corps au lieu de rester appliquées contre lui. On les nomme des *nageoires pectorales*, puisqu'elles s'arti-

culent avec le début de ce qui, chez le poisson, équivaut à notre poitrine; et ce sont bien des bras véritables conformés en nageoires, puisque leur situation, leur insertion sont de même sorte. De même encore, elles s'étendent latéralement comme des balanciers d'équilibration, destinés à maintenir le corps dans sa posture verticale, tout en l'aidant à nager grâce à leur aplatissement en palettes. Elles ont leur suite dans une autre paire de nageoires, les *pelviennes* ou *ventrales* qui, placées sous le ventre, complètent le système destiné à équilibrer, et figurent les jambes dans cet organisme, comme les pectorales représentent les bras. Le poisson, non différent des animaux terrestres les plus élevés, porte comme eux deux paires de membres, établis selon son type pour son mode de vie, étalés en lames pour lui permettre de nager, et non pas faits autrement.

« Seulement, plus complexe que les autres, et supérieur à eux en cela, il possède, en sus de ces membres appariés, tout un appareil supplémentaire de nageoires médianes qui achèvent de lui donner son allure typique. La plus caractéristique est cette large nageoire caudale, la *queue*, selon son nom d'habitude, qui s'implante verticalement sur l'extrémité postérieure du tronc, et qui, souvent taillée en croissant, dresse ses deux moitiés en membranes souples, l'une supérieure, l'autre inférieure. C'est elle qui, dans la nage, fournit le principal effort, et qui dirige, à la manière d'un propulseur servant aussi de gouvernail. Elle a en avant d'elle, sur le tronc même, occupant aussi la ligne médiane où elles s'élèvent en hautes et longues lames, deux autres nageoires qui complètent son système, l'une supé-

rieure qualifiée de *dorsale*, par cela même, l'autre inférieure dite *anale* car elle se prolonge vers l'avant, jusqu'au point où s'achève le ventre avec les organes qu'il contient.

« Ces pièces si diverses, placées un peu partout sur le corps, ont pourtant une même structure fondamentale comme elles ont une même conformation générale. Qu'elles soient paires ou impaires, antérieures ou postérieures, dorsales ou ventrales, ces nageoires ont toutes une organisation identique, qui se montre nettement dès qu'on les étale pour les examiner. Elles consistent en membranes, en replis et soulèvements superficiels, élargis et amincis, souples et cependant résistants, que soutiennent des baguettes, des rayons placés côte à côte en série. Cette diversité si grande repose sur l'uniformité. Selon un même modèle, le poisson a fait ses nageoires variées. Cette beauté de son organisme a une base de simplicité.

« L'écaillure donne à la bête sa troisième beauté. Ainsi qu'à la plupart des êtres, il convient que la surface du corps se couvre d'un revêtement destiné à la protéger contre les actions nuisibles du dehors. Les Mammifères ont leurs poils, les Oiseaux leurs plumes, les Reptiles leurs écailles cornées ou leurs carapaces, les Batraciens leur abondant et visqueux mucus cutané. Les poissons ont leurs écailles spéciales, assez dures pour préserver, assez minces pour couvrir sans excès, assez souples pour ne pas gêner les mouvements ni les inflexions. Voyez, si vous en prenez une dans les doigts, comme elles sont justement faites pour leur usage, avec leur matière transparente, résistante, élastique pourtant, étalée en une mince lame. Voyez comment elles s'agencent pour composer leur revêtement, encastrées

dans la peau superficielle, se recouvrant les unes les autres, se superposant en partie et s'imbriquant, de manière à ne rien laisser dénudé, à constituer une cuirasse complète, enchâssant le corps d'une gaine flexible et continue. Voyez en outre comme elles s'arrangent mutuellement, comme elles se disposent en files régulières, en lignes géométriques longitudinales et transversales, formant un fin dessin de marqueterie, élégant et simple, dont on ne rencontrerait pas ailleurs l'équivalent.

« La quatrième beauté est celle de la tête. Le poisson, étant un Vertébré, assemble, comme les autres, plusieurs organes prépondérants sur l'extrémité antérieure de son corps, sur celle qui la première affronte l'entourage, et il en fait une tête, portant la bouche entourée d'appareils sensitifs. Seulement cette tête, au lieu de se distinguer du tronc par l'entremise d'un cou plus étroit, s'unit à lui sans intermédiaire et s'y prolonge directement. Elle est moins spécialisée, mais elle est tout aussi expressive.

« Considérez cette bouche avec ses lèvres épaisses, qui, sur le vivant, s'ouvre et se referme avec continuité pour aspirer de l'eau. Voyez tout auprès les trous des narines, et, au-dessus, le profil du museau qui se prolonge vers la nuque pour aller rejoindre le tronc. Voyez surtout, des deux côtés, les grands yeux circulaires, qui occupent une partie des joues, et qui, sans paupières, toujours ouverts, regardent avec continuité les choses d'alentour; s'ils ne les discernent point avec justesse, ils les contemplent toutefois d'un regard permanent. Cette tête est un masque, qui, sous une apparence d'inertie, couvre les principales actions sans les révéler au dehors. Il n'est point ici de contractions, de

mouvements, de plaintes ni de cris, comme chez les animaux terrestres. On ne trouve qu'un silence impassible; et, pourtant, derrière lui, les fonctions importantes s'accomplissent comme ailleurs. Je la compare à ces figures japonaises qui, suspendues à une muraille, ne montrent qu'un modelage finement exécuté, mais qui, placées sur un visage, prennent, toujours inertes cependant, une intense et indicible expression de vie. Je retrouve cette expression dans cette tête; elle y est à demeure. Le poisson la promène et la porte devant lui, figée et immuable en apparence, vivante en réalité.

« Il y a plus encore. Les deux joues, se prolongeant en arrière, s'élargissent en plaques mobiles, les opercules, qui, chez le vivant, se soulèvent et se rabattent avec régularité. Ces opercules recouvrent les organes respiratoires, les branchies, placées au-dessous d'eux, et faites de fins filaments rangés côte à côte. Le sang qui circule en elles pour y respirer leur donne une pure couleur vermeille, que la mort change ensuite, sur le poisson pêché, pour la foncer et la plomber. Dites souvent des *ouïes* à cause de leur position sur le côté de la tête, ces branchies se raccordent en dedans à l'arrière-bouche et au début du tube digestif. Les battements réguliers des opercules sont solidaires des mouvements des lèvres s'ouvrant et se fermant pour aspirer l'eau. Celle-ci, passant par la bouche, se dirige vers les branchies, leur donne son oxygène dissous pour leur respiration, puis sort et s'en va en passant sous les opercules. Cette tête, portant ces organes de nécessité première, amplifie l'intensité de son expression vitale. Elle palpité vraiment avec continuité, avec réalité. Elle a son sentiment. »

Ici, l'orateur s'interrompt. L'un de nos flotteurs, celui de ma ligne, commençait à tressaillir, annonçant une touche prochaine. Je me précipitai; je saisis ma canne, tendis mon fil à bout de bras, et, quand je sentis la touche toute prête, je ferrai, pour lever hors de l'eau un autre gardon, presque aussi fort que le premier. Je le fis retomber à côté de son congénère, mais, pour arrêter son agonie asphyxiante et l'empêcher de souffrir, je lui sectionnai, du tranchant de mon couteau, le bulbe derrière la tête. Les contorsions cessant aussitôt, je décrochai l'hameçon, et j'étendis la bête tuée net, devenue inerte, auprès de celle qui l'avait précédée. Reprenant alors nos places, assis à l'ombre, sur l'herbe, à proximité de nos engins, l'orateur continua :

« Ce deuxième poisson, dit-il, arrive bien à propos; il achèvera la démonstration. Les corps des êtres vivants sont comme des édifices, dont la matière est la chair; ils ont leur architecture, et celle-ci a ses lois. Les beautés extérieures n'existent, et ne subsistent, que grâce à d'autres beautés intérieures, à d'autres agencements invisibles du dehors, qui les soutiennent et les maintiennent. Cette ligne des contours, ces nageoires, cette écaillure, cette tête n'ont leur valeur d'expression qu'à la condition d'être supportées, et comme déterminées, par des dispositions du dedans, harmonisées à leur tour. Vous avez vu comment ce deuxième gardon, quand il commençait à se tordre, pouvait ployer son corps et le recourber presque en un cercle complet. Vous avez vu aussi comment le couteau a pu entrer facilement, dans l'endroit propice, entre le crâne et les vertèbres, pour trancher le bulbe et finir l'agonie. Ceci n'a pu se faire que grâce à la perfection d'une

structure anatomique, d'une édification de charpente osseuse et de chair musculaire, dont cet organisme compose sa cinquième beauté.

« Le poisson a un squelette intérieur destiné à supporter toutes les parties de son corps sans nuire à leur libre jeu, charpente assez résistante pour tenir sans fléchir, assez souple, malgré sa compacité, pour accompagner tous les mouvements. Placée dans un édifice mobile et changeant, de forme variable et non pas immuable, cette charpente osseuse doit associer en elle les deux contraires : solidité de sa substance et de ses attaches, mobilité des pièces qui la constituent. Considérez avec quelle aisance elle y parvient. Si j'écarte, sur ce deuxième gardon, les lèvres de sa blessure, je mets à nu, sous la chair, ses premières vertèbres, et vous savez comme moi que la file de ces anneaux osseux avec leurs arêtes se prolonge jusqu'à la queue, formant pour la sustentation du corps comme une poutre maîtresse divisée en segments. La chair musculaire du tronc entier est, à son tour, segmentée comme elle, scindée en plaques successives, formant ces feuillets plats, ces darnes, que le gourmet isole sur le poisson cuit avant de le déguster. Cette segmentation intérieure du squelette et de la musculature, de ce qui soutient et de ce qui fait mouvoir, donne à l'organisme entier son secret de constitution, et constitue ici une beauté nouvelle. Quoique présente ailleurs, chez les Vertébrés terrestres, elle y est moins évidente, car les membres plus volumineux restreignent son extension; mais, chez les Poissons, où le tronc garde pour lui la masse prédominante, elle se révèle complètement.

« Quant à la sixième beauté, elle est celle de l'organisation

viscérale, faite de manière à faciliter la vie aquatique, si différente de celle que nous voyons sur terre, autour de nous. Elle appartient au système de nutrition, établi pour modifier rapidement et pour digérer sans délai les matériaux alimentaires, grâce à l'action directe sur eux de la totalité presque entière de ses parois. Elle appartient à cette curieuse vessie natatoire, qui, allégeant le corps, lui donne sa stabilité tout en effectuant des échanges intérieurs de produits gazeux. Elle appartient surtout aux organes de la génération, petits et à peine formés en période ordinaire, énormes et compliqués au moment de la reproduction, emplis chez les femelles d'œufs par milliers, tous capables d'éclore et de fournir des alevins assez nombreux pour maintenir l'espèce en sa durée, malgré les pertes inévitables. Et que dirai-je du reste? De ce singulier appareil, propre au gardon comme à la plupart de nos poissons blancs, qui consiste en pièces osseuses reliant la vessie natatoire à l'organe de l'audition? Ou de cette structure, plus singulière encore, qui, chez eux, enlève les dents aux mâchoires pour les reporter tout au fond de la bouche, à l'entrée du pharynx? Ce sont là détails supplémentaires, qui s'ajoutent au reste pour en faire ressortir l'harmonieuse disposition; présents ici, absents ailleurs, ils sont comme des broderies parfois ajoutées aux vêtements essentiels. Ces derniers seuls, dans leur coupe et leur texture, ont leur profonde raison d'être, et, bien agencés pour leur but, ils révèlent d'eux-mêmes leurs suprêmes beautés. »

Le discoureur s'arrêta et resta silencieux, les yeux fixés sur l'herbe où gisaient les deux poissons, comme pour chercher en eux de nouvelles inspirations. Assis auprès de

lui, nous l'avions écouté, immobiles et attentifs, sans un geste ni un mot, comme pénétrés de ses accents, qui éveillaient en nous un sentiment de sympathique approbation. Ce silence dura plusieurs minutes, seulement troublé par quelques chants d'oiseaux au-dessus de nos têtes, par des bourdonnements passagers d'insectes, par le frémissement des feuilles sous le vent léger. Le soleil plus haut et plus chaud, la lumière plus vive, donnaient à l'atmosphère, autour de nous, malgré la paix et le calme qui nous entouraient, une sorte de vertu excitante, nous portant à continuer la conversation au lieu de revenir à nos cannes de pêche. Alors l'autre camarade, se tournant vers celui qui venait de parler, parla à son tour.

« Ce que vous venez de dire, fit-il, est fort juste, et je l'approuve pleinement. Ces deux poissons que nous avons pêchés assemblent vraiment en eux des dispositions parfaites, et bien adaptées à leur genre de vie. J'approuve ce terme de *beautés* que vous avez employé pour les désigner. Le langage technique de l'histoire naturelle les nommerait des *caractères*, car elles représentent les particularités caractéristiques de la bête, celles que l'on trouve ici et non pas ailleurs. Mais ce nom est un peu sec, un peu froid; il convient à un technicien, car il dit bien ce qu'il veut dire; mais il ne dit rien de plus. Et il y a un *plus*, qui est la vie elle-même, avec l'usage qu'elle fait de ces particularités. Ces caractères, dont on constate la présence sur l'animal, comme dans une mécanique organisée, s'animent alors. Ils entrent en action; ils s'associent, et s'entendent, pour accomplir toutes les manifestations vitales; et cette entente si bien réalisée fait leur beauté.

« Avez-vous remarqué toutefois que ces dispositions, ainsi groupées, n'existent, parmi les animaux aquatiques, que chez les poissons seuls, au point de pouvoir définir leur groupe? Nulle autre part on ne rencontre à la fois la nageoire, l'écaille, la tête avec ses branchies, l'organisation vertébrale, et tout ce que vous avez indiqué. Le poisson vrai se reconnaît à ce qu'il possède cette association, et se distingue des autres en ce que ceux-ci ne l'ont point. Parfois, on désigne par son nom des êtres comme les écrevisses, les langoustes, les coquillages, mais ceux-ci n'ont point d'organisme vertébral semblable au sien. On est enclin à classer auprès de lui les Phoques, les Marsouins, les Baleines, qui leur ressemblent par la forme et par les habitudes; mais ceux-ci n'ont point de branchies, puisqu'ils respirent au moyen de poumons. Ainsi le poisson est-il défini par ces caractères que vous venez d'énumérer, par ces beautés, et je vous arrête là par une objection.

« Ces caractères existent-ils partout, et tous les poissons les portent-ils également? Non, et vous le savez comme moi. Rappelez-vous la semaine dernière, et la pêche que nous avons faite. Après avoir amorcé notre coup habituel, nous avons tendu des lignes de fond, pour les relever ensuite, dans la matinée du lendemain. L'une d'elles portait une superbe anguille, presque longue d'un mètre, grosse comme mon poignet. Où se trouve, chez cette bête cylindrique, glissante et ondulante, la précise forme de fuseau célébrée par vous tout à l'heure? Où se trouvent les hautes nageoires? Où sont les écailles sur cette peau engluée de mucus, car elles n'existent que dans sa substance, à l'état de plaquettes minuscules? On y voit la tête avec ses branchies, la struc-

ture vertébrale, des viscères assez simplifiés, et rien d'autre. De toutes vos beautés, plusieurs ont disparu.

« L'anguille, du reste, n'est pas seule en cette exclusion. La Murène, qui se rapproche d'elle dans la classification, qui montre la même forme cylindrique, n'a plus ni nageoires ni écailles, même en vestiges. Sans quitter nos eaux douces, rappelez-vous l'Esturgeon avec sa peau dénudée par endroits, et ses rangées d'épaisses plaques osseuses dessinant sur le corps cinq carènes saillantes. Rappelez-vous le Flet, proche parent des Plies et des Soles, plat comme elles, et comme elles asymétrique. La mesure de ces gardons ne leur convient guère, et ne s'applique à eux qu'en partie. De tous ces caractères, il reste seulement la respiration branchiale, la conformation segmentée du squelette interne et de la musculature, la disposition spéciale des viscères; les autres ont pris une autre façon.

« Je veux en venir à ceci, continua l'interlocuteur, c'est qu'il faut se défier de considérer comme général ce qui n'est qu'habituel. Nos captures ordinaires, dans la pêche, sont faites de gardons comme aujourd'hui, de Chevaines, de Brêmes, et d'autres poissons ayant à peu près le même aspect. Notre esprit en est frappé; nous prenons l'habitude de songer à elles d'abord, et même de ne songer qu'à elles. Quand on parle du poisson, quand on l'évoque, ce sont elles que nous nous représentons. En agissant ainsi, nous diminuons la nature en la stylisant, car les choses sont de beaucoup plus vastes et plus variées. Si on veut les connaître, il faut les envisager toutes, même les plus rares, même les plus lointaines, et ne pas se restreindre à celles

du moment. Les vraies beautés, les beautés complètes, sont plus hautes et moins accessibles. On doit les rechercher en entier pour les évaluer exactement. Le monde des poissons ne se borne pas à ces quelques êtres, si parfaits soient-ils dans leur sorte, que nous avons auprès de nous. Il emplit avec profusion, avec diversité, la masse des eaux qui couvrent le globe. Il a sa grandeur, sa perfection supérieure, dont nous ne nous apercevons que bribes par bribes, et pas à pas. Vos beautés en sont des parcelles, et c'est tout. »

Le premier interlocuteur allait riposter, quand je l'arrêtai du geste pour donner mon avis :

« Vous avez raison tous les deux, leur dis-je, et vos pensées, si elles diffèrent en apparence, s'accordent quant au fond. Il y a vraiment, dans la nature, le poisson banal et le poisson total. L'un est celui que nous voyons le plus souvent, et dont les exemplaires composent un spectacle coutumier; l'autre embrasse toutes les formes présentes dans le monde, habituelles ou non. Il est donc juste que celui-là, étant une partie de celui-ci, ne puisse en fournir une idée exacte ni complète. Mais il n'est pas moins vrai que le poisson banal, par la richesse et l'abondance des espèces qui le constituent, produit une impression plus forte que les autres. Il a sur lui une marque, absente ailleurs. La nature a réalisé, avec son organisme, une œuvre plus parfaite qu'ailleurs; elle y a mieux trouvé ce qu'elle cherchait. Il semble que, dans sa construction de corps vivants destinés à subsister dans l'eau, elle se soit livrée à des essais de plusieurs sortes, qu'elle a poussés de tout son effort, pour s'appliquer surtout à ceux dont la réussite est la meilleure.

Le poisson banal, dans la vie aquatique, est l'un des mieux adaptés; ses beautés, quoique parcellaires, se rehaussent de cette perfection, se laissent plus sûrement apprécier. On saisit davantage en lui la conduite des choses dans leur sens réel.

« Toutefois on ne la saisit qu'à la condition de ne point l'isoler, ni de la considérer seule. La qualité vraie du banal se mesure d'après l'ensemble dont celui-ci dépend, d'après le total auquel il appartient; on ne saurait la connaître avec exactitude, si on ne la comparait pour la mettre en place. Elle établit la base, dont on part pour se hausser aux qualités générales, pour les évaluer, et pour revenir à elle ensuite, afin de la considérer avec netteté, sans exagération ni diminution. Ainsi faut-il tendre à sans cesse élargir sa visée, à tout scruter dans la nature, à tout appeler pour bien connaître. Comme Shakespeare le fait dire à Hamlet, et en complétant sa phrase : « Il y a plus de choses entre la terre et le ciel, entre la surface des eaux et le fond où elles reposent, que n'en savent encore la science et la philosophie. »

« Ce sont là, mes chers camarades, propos de pêcheurs à la ligne, amateurs et amis du poisson, que nous goûtons, que nous estimons, autant en lui-même dans sa défense vis-à-vis de nous, dans sa vie et sa forme, que dans l'art de sa capture, et la gourmandise de sa dégustation. Mais, pendant que nous parlions, les heures ont passé. Voyez comme le soleil est haut maintenant, comme la chaleur devient sensible. Nous n'avons plus rien à faire ici; il ne nous reste qu'à plier nos lignes et à partir. Pour trois pêcheurs d'expérience comme nous sommes, ces deux

poissons font un médiocre butin, du moins comme pêche. Mais, comme dissertations à leur égard, nous nous sommes plus copieusement servis. Nous n'avons donc rien à regretter; tout au contraire. La causerie, la flânerie ne sont-elles pas, bien souvent, les meilleures compagnes du pêcheur. »

III

LES POISSONS DANS L'ART ANTIQUE ET DANS L'ART JAPONAIS

Je possède la collection, devenue rare, des estampes de poissons du peintre japonais Hiroshighé. Ces estampes coloriées représentent la plupart des espèces de la mer d'Extrême-Orient, ou du moins celles que l'on trouve habituellement sur les marchés, et qui relèvent de la consommation courante. J'ai beau les avoir depuis longtemps; malgré mon accoutumance à les contempler, je les regarde toujours avec un plaisir nouveau.

Hiroshighé vivait pendant la première moitié du XIX^e siècle. Son œuvre, considérable, s'adresse à tous les spectacles de l'homme et de la nature, depuis ceux d'une rue, d'un intérieur de maison, jusqu'à ceux d'un arbre ou d'une bête. Il a donné, dans ces figurations de poissons, sa mesure entière; d'un objet banal, il a fait surgir la vision la plus artistique et la plus poétique qui soit. Chaque poisson, agrémenté d'attributs empruntés à du feuillage, à des branchages, à des fleurs, s'accompagne d'une légende où

sont mentionnés ses mérites; et l'on ne sait ce que l'on doit admirer davantage, ou de cette présentation d'une suprême élégance, ou de cette exécution qui reproduit avec une patience minutieuse toutes les particularités, tous les caractères de l'animal. Artiste et savant tout ensemble, observateur émérite, tel était le peintre, telle est la marque première de l'art japonais.

Cet art vaut surtout par sa pénétrante compréhension de la nature. Il appelle à lui tout ce qui vit, tout ce qui bouge; il ne refuse rien. Le moindre brin d'herbe, la plus petite fleur, la mouche qui vole, le poisson et le crabe l'attirent autant que le grand arbre, la grosse bête, ou l'énorme montagne. Au lieu de distinguer et de séparer, il garde groupées les choses telles qu'elles sont assemblées par le monde. Il n'omettra pas plus, aux flancs de la colline, le nuage qui s'élève, que le vol des oiseaux passagers. A côté d'une fleur, il placera le papillon, et, auprès d'un poisson, le filament d'une algue ou le remous de l'eau. Sur le vieux tronc moussu, il posera les fourmis coureuses. Cet art est naturaliste par essence. Il puise dans la nature, dans son étude patiente, ses principales inspirations et ses directives maîtresses. La plupart des animaux du Japon, des plus forts aux plus faibles, de la terre à la mer, prennent rang dans cette galerie étonnante, unique, véritable illustration peinte et sculptée du monde vivant tout entier.

Les mammifères terrestres, bêtes au pelage varié, ne pouvaient s'oublier; leur vie se mêle trop intimement à la nôtre pour qu'on les laissât de côté. Ceux du Japon ressemblent à ceux de l'Europe; comme les oiseaux et les poissons, ils appartiennent aux mêmes genres ou à des genres

voisins. L'art ne les appelle point tous à un égal degré, mais il n'en néglige aucun, bien qu'il préfère certains sujets de choix. Le singe donne l'un d'eux. Le Macaque du Japon, semblable à son congénère du sud de l'Espagne et du nord Africain, court comme lui par les bois, gambade dans les rochers; l'impression qu'il produit étant la même partout, les artistes japonais le prennent souvent comme prétexte à caricatures. Ils le représentent de toutes les façons, dans toutes les postures, parfois vêtu d'habits, grimaçant, copiant l'homme. Mais ils l'ont figuré aussi tel qu'il se montre dans la nature même, et plusieurs peintres y sont parvenus à une intense qualité d'expression. L'un des plus réputés, Sosen, né à Osaka en 1747, mort dans la même ville en 1821, animalier de haute allure, prenait volontiers les singes comme motifs préférés. Ses peintures, ses dessins en grisaille sont des modèles de vérité et de justesse, tellement il observait finement les attitudes, les expressions, et tellement il apportait de soins à figurer l'entourage habituel, ne séparant point la bête des objets, fruits, fleurs, arbres, roches, parmi lesquels elle vit.

Les mammifères de petite taille, Chauves-Souris aux ailes éployées, Rats, Écureuils, d'autres encore, servent souvent de sujets. Le Blaireau et le Renard sont les héros de nombreux contes accompagnés d'images. On leur attribue mille malices, comme au Renard de chez nous, non seulement terreur des poulaillers, mais aussi celle des enfants et des esprits crédules. Le Blaireau, capable de se métamorphoser, de prendre une apparence humaine, égare les voyageurs dans la campagne; en gonflant son ventre et le battant de ses pattes, il imite le bruit du gong des temples

et des auberges. Le Renard, émule du singe, est encore plus rusé; type accompli de duplicité et de fourberie, il revêt toutes les formes et se confond en mensonges, bien qu'observant une loyauté à sa manière, et respectant sa parole une fois donnée.

Les animaux domestiques, surtout le Chat et le Lapin, figurent fréquemment parmi les œuvres d'art. La race des chats du Japon a une queue très courte, souvent à peine visible; sauf cette différence, elle montre les mêmes penchants de paresse douillette et de rapine audacieuse que celles des autres pays. Les artistes japonais ne se sont point privés du plaisir de les exprimer. Certaines de leurs œuvres demeurent célèbres, comme le fameux chat du temple de Nikko (xvii^e siècle), sculpté sur bois, et représenté endormi, derrière une grille d'argent, dans la porte du principal sanctuaire.

Le Japon est un archipel. Les côtes y déploient tout au long leurs falaises. Je possède un kakémono, tableau peint sur étoffe et pouvant s'enrouler, dont le sujet est un grand Cétacé, échoué sur une plage basse. Au fond se dressent quelques collines, surmontées d'arbres et portant des habitations. L'animal, ceinturé des câbles dont on l'avait entouré pour le maîtriser et le traîner, est couché sur le flanc. Le peintre l'a représenté avec une extrême fidélité. On reconnaît l'une de ces Baleines à larges nageoires pectorales, dont on a composé le genre Mégaptère, et dont plusieurs espèces, fréquentant l'Océan Pacifique, traversent les eaux du Japon. L'événement qui a motivé cette peinture eut lieu, en mai 1798, devant le village de Sinagawa, auprès de Yeddo. Ces indications de date et de localité, ou

du moins leurs correspondantes en chronologie japonaise, sont inscrites au début du récit de la capture et de la description de la bête qui accompagne la peinture. Mieux que toute autre chose, ce récit laisse entrevoir la remarquable association de minutie observatrice, et de préoccupation réaliste, qui fait le fond de l'art japonais :

« Ce jour-là, la mer était calme, sans vent ni vagues. Soudain on la voit s'agiter. Les pêcheurs accourent rapidement sur le rivage, et distinguent un jet d'eau à la distance de dix tsho (120 m.; le tsho vaut 12 m. environ). L'eau retombe en pluie. On reconnaît alors que c'est un souffleur. On prépare des bateaux et des engins pour le pêcher. On l'approche et on le harponne cinq ou six fois. Il devient furieux et s'échappe à 10 tsho plus loin (120 m.) Les pêcheurs le suivent sur leurs barques, lui barrent la route et crient pour l'effrayer. Il vint alors échouer sur une plage basse, et ne put remuer aussi bien qu'auparavant. Pourtant il s'agitait encore. Les pêcheurs l'ont piqué de nouveau. Il portait une cinquantaine de blessures. Enfin il est mort.

« On croit qu'il s'est égaré là par hasard, car il avait pu quelques jours auparavant, et la mer était agitée. Jamais on n'en avait pêché dans cette localité. On en trouve souvent dans les parages de Kiou-Siou et de Sho-Kou. On en rencontre quelquefois à l'entrée du golfe de Yeddo, mais non dans le golfe même. Pour celui-là, on a employé au moins seize barques et deux cents pêcheurs. D'ordinaire, on se sert d'engins spéciaux, maniés par des hommes expérimentés. Ici, n'on avait aucun préparatif. Aussi a-t-on eu beaucoup de peine et de mal. C'était très curieux.

« Le chef de la localité a informé le Shogun. Celui-ci a ordonné d'amener la bête auprès du rivage, et de l'exposer en public. Le Shogun lui-même, avec son cortège, est venu le voir.

« Ce poisson a une longueur de 57 tshak (17 m. 10; le tshak vaut environ 30 cm.). Sa hauteur dépasse 10 tshak (3 m.). L'épaisseur des lèvres s'évalue à 6 ou 7 tsoung (18 à 21 cm.; le tsoung vaut environ 3 cm.). La mâchoire inférieure dépasse en longueur la supérieure de 6 tsoung (18 cm.). La profondeur du menton est de 12 tsoung (36 cm.). Les trous des narines sont larges comme le doigt.

« Au fond de la bouche sont placés des objets noirs (les fanons) en forme de limes, nombreux, mesurant environ 2 tshak (60 cm.) de longueur sur 2 ou 3 tsoung (6 ou 9 cm.) de largeur. Épais en leur région d'implantation, ils diminuent vers leur sommet, où ils se subdivisent. Les dernières branches ressemblent à des soies de sanglier. Ce sont des dents. La mâchoire inférieure n'en a point; la peau en est douce et porte des papilles. On trouve des poils noirs comme ceux d'un ours. La langue est si large qu'on peut à peine l'entourer des bras. L'oreille est petite.

« Le diamètre des yeux est de 6 tsoung (18 cm.). On a écarté les paupières et mesuré la pupille, qui a 2 tsoung (6 cm.). Les yeux sont minuscules par rapport à la taille du corps. Un ancien livre d'histoire naturelle dit que ce poisson n'a pas d'yeux. Cela est faux. On ne les avait point vus, parce qu'ils sont très menus.

« Au milieu de la tête est une petite carène, qui va jusqu'à l'extrémité. Elle se bifurque comme une feuille sur le sommet de la tête. Au-dessous il y a trois trous en

triangle, d'une profondeur de 3 tsoung (9 cm.). Ce sont les orifices qui servent à lancer l'eau. Peut-être seraient-ce les ouïes? Les côtés du corps portent deux grandes nageoires dont chacune mesure 8 tsalik et 2 tsoung (2 m. 46) de longueur, sur 2 tshak (60 cm.) de largeur. Leur forme est celle d'une oreille de vache. Elles sont noires en dessus; le dessous est blanc, pointillé de noir. Au près de la queue, et sur la face dorsale, il y a une petite nageoire qui compte 2 tshak et 5 tsoung (75 cm.) de longueur, sur 4 tsoung (12 cm.) de largeur.

« La queue se divise en deux; chaque moitié a 6 tshak et 7 tsoung (2 m. environ) de long, sur 1 tshak et 7 tsoung (50 cm. environ) de large. Elle est horizontale, ce qui distingue cette bête des autres poissons. Sous la gorge, et jusqu'au ventre, la peau est fine, souple, plissée comme les valves de certains coquillages. Chaque pli a environ 1 tsoung (3 cm.) d'épaisseur. L'orifice génital a un diamètre de 4 tshak (1 m. 20). Il est très grand, et, par la forme, ressemble à celui de la race humaine. L'extérieur est noir et l'intérieur blanc bleuâtre. Plus en arrière se trouve l'anus. Il est très grand, et son pourtour est saillant. Sa couleur est aussi blanc bleuâtre avec un peu de rouge. Le corps entier est noir, brillant, très glissant. En arrière des flancs, la couleur est bistre sépia, semée de points noirs et blancs. La bouche, les trous des événements, les blessures laissent couler du sang et de l'huile. L'huile a couvert la mer sur un vaste espace (d'environ 100 m²); elle a pris une couleur jaune rougeâtre.

« Après quelques jours d'exposition, le Shogun a donné l'animal aux pêcheurs. Ceux-ci ont essayé de le tirer à la

côte, mais l'opération était trop difficile. Alors ils ont quitté leurs vêtements pour aller à la nage prendre la chair et l'huile. C'était très amusant. Ils ressemblaient à des fourmis sur un grosse bête. Cela a duré longtemps. Quelques oiseaux sont même venus. C'était intéressant; mais il est pourtant regrettable de voir des hommes se jeter ainsi comme des brutes sur une proie.

« Il était grand, mais il y en a de plus grands. Il en est qui ont plusieurs (lieues) de longueur. Si ce grand poisson rentre dans les abîmes, la mer se retire; s'il sort de son trou, cela fait un ras de marée. Il a une telle influence sur les vagues que tous les mouvements des eaux sont causés par lui. On le nomme aussi Dragon de mer.

« Le Shogun l'a trouvé si remarquable qu'il l'a fait dessiner et décrire par moi, Guetshi Katsoura Kokosoui. Fini le (8^e) mois, et le (14 aout) de la même année. »

Cette description si détaillée se passe de commentaires. Le peintre à gages s'est comporté en vrai naturaliste, unissant l'art à une science réelle, et, sauf quelques inexactitudes, on ne peut qu'apprécier sa méthode, comme sa conscience d'observateur.

Un tel sentiment, si bien servi par des doigts habiles et des yeux clairvoyants, ne pouvait manquer de s'adresser aux oiseaux. Ceux-ci abondent au Japon. Ils ont bien, parmi eux, quelques espèces tropicales, mais la plupart, offrant le caractère propre aux régions tempérées, rappellent ceux de la Sibérie méridionale ou de l'Himalaya, ou même de l'Europe occidentale. Ils montrent des analogies extraordinaires avec nos propres oiseaux. On retrouve là-bas, comme chez nous, Moineaux, Hirondelles, Pinsons,

Mésanges, Corbeaux, Coucous, Colombes, et beaucoup d'autres avec eux. Cette ressemblance est, sans doute, un héritage de la période tertiaire, où l'Europe et l'Asie déjà unies ne portaient pas encore les puissants massifs montagneux qui les hérissent aujourd'hui. Les animaux capables de voler se répandaient alors, sans encombre, sur de vastes surfaces. Aussi le Japon et l'Europe occidentale, offrant un climat presque identique, ont-ils conservé également les mêmes espèces, ou des espèces affines dans un genre commun. Ils se font pendant d'un côté et de l'autre du gigantesque plateau central de l'Asie, donnent à la vie des conditions similaires, et constituent ainsi des domaines qui s'équivalent en s'équilibrant.

Nos animaliers s'adressent rarement à l'oiseau. Sauf quelques peintres de l'école hollandaise, ou se rattachant à elle, la plupart n'ont jamais songé aux nombreuses ressources que peuvent offrir les attitudes de la vie chez ces êtres. S'ils y pensent, c'est à titre secondaire, et pour faire ressortir le motif principal, tout différent. Lorsqu'ils montrent ces animaux avec détail, en leur donnant quelque importance, ils le font d'habitude en les plaçant dans leurs *Natures mortes* parmi des pièces de gibier; le corps est affaissé, les membres sont inertes, les couleurs seules se maintiennent encore. Les Japonais ont tiré un tout autre parti, plus impressionnant, plus hardi, plus exquis, des spectacles qu'ils ont sans cesse sous les yeux. Ils prennent l'oiseau pour motif essentiel, et le figurent en vie. Ils peignent des *Natures vivantes*, non pas des *Natures mortes*. Ils s'attachent à reproduire les inflexions multiples, les postures élégantes et souples de ces animaux si gracieux.

Ayant à leur disposition une matière riche et variée, ils n'ont eu garde de rien oublier. L'oiseau et l'arbre offrent des ressources presque inépuisables, selon les saisons, les lieux, les espèces, à toutes ils ont fait appel.

Descendant des oiseaux aux poissons, et de la vie terrestre à la vie dans l'eau, ils ont rencontré le monde rampant et souterrain, ou semi-aquatique, des Reptiles et des Batraciens. Celui-ci n'a guère attiré l'attention de l'art européen. Sauf le serpent symbolique des tableaux religieux, et quelques figurations de Grenouilles ou de Lézards, aucun de ses autres représentants n'a paru mériter que l'on prît garde à lui. L'art japonais n'a point affiché un tel dédain. Il a cherché des motifs parmi ces êtres, en a trouvé de nombreux, les a traités selon sa manière habituelle, avec minutie et précision, et il en a obtenu des effets d'une délicatesse remarquable, d'un pittoresque étonnant. Il affectionne pourtant divers sujets de prédilection, où les Tortues et les Grenouilles se placent au premier rang.

Les tortues lui plaisent par leur dure carapace en mosaïque, faite d'écailles épaisses, disposées régulièrement. Les contours et l'ajustement de ces plaques sont figurés par lui, ou ciselés, avec une intense réalité. Un dessin de Tortue marine (*Thalassochelys*), extrait d'un album d'Hokousai consacré dans ses autres pages à toutes sortes de sujets, ne déparerait point un traité de zoologie, tellement les moindres particularités s'y trouvent mentionnées avec vérité. Ailleurs les représentations, par la peinture, la gravure, la sculpture, des autres espèces de tortues ne le cèdent point à celle-là. Ivoires et bronzes expriment à l'envi de tels motifs : Tortues isolées, ou groupées, por-

tant un singe, un escargot, une grenouille, un insecte, une divinité. Un artiste, Seimin, qui vivait vers la fin du XVIII^e siècle et le début du XIX^e, les a sculptées avec un fini dont rien n'approche. On a même prétendu, devant une perfection pareille, que ses bronzes étaient moulés sur nature. L'artiste opérait cependant selon les habitudes de son pays; il modelait à la cire, et coulait ensuite d'après ce modèle.

Grenouilles et Crapauds ne le cèdent point aux Tortues; albums, estampes, peintures, ciselures, sculptures les représentent à l'envi. L'art s'y engage pourtant dans une autre voie. Ou il les prend pour comparses, destinés à faire valoir un sujet de premier plan; ou bien il les emploie comme prétextes à caricatures. La conformation et les attitudes de ces animaux s'y prêtent aisément. Combats de Grenouilles, luttes à mains plates, assemblées coassantes, hautes voltes sur des brins d'herbe : ces scènes sont rendues de façon à rappeler leurs similaires du monde humain. Le Japonais affectionne fort toutes les plaisanteries, notamment celles-là. Mais il n'omet pas l'attitude réelle, ni la vie véritable. Les menus bibelots ciselés figurent volontiers des Grenouilles telles que la nature les montre : sur une feuille, une fleur, un seau, une courge, un champignon, une sandale. Variété infinie, où l'art du Japon dévoile toute sa capacité à obtenir une œuvre charmante de ce qui nous paraît si peu valoir.

Les îles de l'Archipel grec furent, aux temps antiques, les lieux choisis où débutèrent notre civilisation et notre art. Nous vivons encore sur les pensées qui s'y sont élaborées et mûries. Habitées par une population de pêcheurs et de

marins, les bêtes de la mer, que l'on traquait pour l'alimentation courante, ou dont on se préservait, donnaient lieu à des préoccupations continuelles. Certaines servirent de motifs à décorer les poteries, les murs d'appartements. On voit représentés, sur des vases, sur des mosaïques, les poissons, les coquilles, que la mer laisse prendre aux filets ou rejette sur le rivage. Il en fut de même au Japon. Mais la figuration par la peinture et la sculpture atteint ici une profusion et une perfection inouïes, et la comparaison n'est juste que dans l'intention première. L'art grec et romain se dirige vers la figuration des divinités et des scènes de la vie humaine; il se cantonne de ce côté, y établit son principal domaine, considère le reste de la nature comme accessoire. L'art japonais va droit à ce reste; il l'étudie, le fouille, le dresse, et rencontre des effets nouveaux, puissants, pittoresques, dans ce monde des eaux, qui déroule le fil de son existence si près et pourtant si loin de nous.

Les poissons pullulent au Japon, aussi bien ceux de la mer que ceux des eaux douces. Ils contribuent pour beaucoup à l'alimentation journalière; ils composaient autrefois, ou peu s'en faut, l'unique chair dont beaucoup d'habitants se nourrissaient; aujourd'hui encore, ils l'emportent sur la viande de boucherie. Frais, séchés, salés, ils constituent une nourriture recherchée et abondante. Autrefois, l'excédent non consommé s'employait comme engrais. Aujourd'hui, on en fait des conserves; les boîtes de sardines à l'huile, les caisses de poissons en saumure, fabriquées au Japon, commencent à s'introduire sur les marchés de l'Europe et de l'Amérique.

La ressemblance entre les îles japonaises et l'Europe occidentale pour les oiseaux se retrouve chez les poissons. On pêche là-bas, sur les côtes, les mêmes sortes que chez nous : Daurades, Rougets, Scorpènes, Grondins, Serrans, etc. Les rochers de la côte abritent, dans leurs creux, parmi leurs plantes marines, des poissons aux brillantes couleurs, Labres et Girelles, identiques aux nôtres. Les filets de fond ramènent des Turbots, des Plies, peu dissemblables de ceux que nos chaluts ramassent, au point d'équivaloir tout au plus à des sous-genres (*Pseudorhombus*, *Clidoderma*, *Heteroprosopron*). Les filets de surface emmaillent des Anchois et des Maquereaux (*Engraulis japonicus* et *Scomber japonicus*), qui ne s'éloignent des nôtres que par des caractères de faible valeur. Les rivières reçoivent chaque année, comme chez nous, mais avec une abondance inouïe, des Saumons, qui les remontent pour y pondre, et reviennent ensuite à la mer.

La raison d'une telle analogie, si profonde et si étendue, doit être cherchée dans les circonstances climatériques d'aujourd'hui, et dans les conditions géogéniques d'autrefois. Le Japon jouit, comme l'Europe méridionale, d'un climat tempéré; la mer et la terre offrent, aux êtres qu'elles portent, des avantages identiques. A notre époque, la Méditerranée se ferme du côté de l'Orient; car la porte du Canal de Suez, fissure imperceptible dans l'écorce du globe, est ouverte de main d'homme. Il n'en fut pas ainsi jadis, pendant la période tertiaire. Cette mer s'est étalée sur des espaces plus vastes, a recouvert une partie de l'Asie, s'est unie largement à l'antique Océan Indien. Certains de ses habitants actuels viennent des fonds asiatiques, si d'autres

ont plutôt des affinités atlantiques. C'est, du reste, par la voie de la Méditerranée tertiaire que de nombreux animaux, dont l'origine probable et le centre de dispersion se placent dans les zones Indo-Pacifiques, ont pu pénétrer dans l'Atlantique et s'avancer autour de l'Europe septentrionale. Ces relations se sont interrompues depuis. Les êtres de l'Océan Atlantique et des mers du Nord ont revêtu leur allure particulière. Mais ceux de la Méditerranée et ceux du Japon, plus proches de leur berceau commun, ont conservé, grâce à la similitude des circonstances, les traces indéniables de leur ancienne liaison.

Pareille ressemblance se retrouve chez les poissons des eaux douces. Certains sont parents des nôtres. Les Carpes de là-bas diffèrent peu de celles de chez nous. Le fameux Cyprin doré (*Carassius auratus*), le Poisson rouge de nos viviers et des bacs de nos appartements, importé de la Chine au Japon et en Europe, s'acclimate aussi bien dans les deux pays. Nous nous bornons souvent à le conserver tel que la nature l'offre. Les Japonais, plus industriels, ont obtenu de lui, par la pratique d'un élevage patient, des variétés monstrueuses, difformes, dont certaines sont achetées à haut prix, tellement leur aspect est étrange. De nombreuses espèces se rattachent à celles de nos Chevaines, de nos Vandoises, de nos Gardons, de nos Goujons, quoique avec des caractères spéciaux, dont on s'est prévalu pour créer des sous-genres (*Barilius*, *Pseudorasbora*, etc.).

Le tempérament artistique des Japonais s'est ému devant une telle profusion d'êtres variés. La jolie chose colorée et souple, qu'est un poisson dans l'eau, a surexcité

la verve des sculpteurs et des peintres. Les oiseaux seuls l'emportent davantage : non plus brillants, non plus agiles, mais mieux associés à la vie humaine. L'artiste traite le poisson comme les autres êtres. Il le prend pour sujet principal, et s'ingénie à le représenter sur le vif, tel qu'il nage au sein des eaux, le corps ondulé, les nageoires dressées ou doucement inclinées. Il fait des *Natures vivantes*, à l'inverse de chez nous, et non point des *Natures mortes*. Toujours réaliste et soucieux de vérité, il n'oublie pas les remous des flots, les ondulations des plantes aquatiques. Il assemble, autour de sa bête, le paysage coutumier du fond de l'eau, comme il réunit, autour d'un oiseau ou d'un fauve, les arbres, les rochers, les fleurs. Il fait preuve, à la fois, d'une sincérité singulière et d'une hardiesse étonnante, qui nous échappent, mais dont nous sommes charmés. Nous leur trouvons de l'inédit, et nous sentons en elles une harmonie, une délicatesse, que nous ne goûtons pas ailleurs.

On sait les progrès de la biologie moderne. Cette science a plus gagné en un siècle que dans toutes les époques antérieures. Elle doit son succès à l'étude patiente des petits êtres, des vies menues, qui valent peu par la taille, mais qui importent beaucoup par le nombre et par la diversité. Les faibles, ou ce qui nous paraît tel, dépassent les forts. Notre art animalier n'a pas suivi la science, dont la course fut trop rapide. Il s'est attaché, et s'attache encore, à la représentation des bêtes puissantes, bestiaux et fauves. Depuis peu d'années seulement, il cherche une notation nouvelle dans le monde des Insectes, dans celui des Coquillages et des animaux de la mer. Il agit ainsi à l'instigation

de l'art japonais. Ce dernier a renouvelé la manière de nos artistes, principalement des sculpteurs, des ciseleurs sur bois et métaux, des décorateurs sur verres et poteries. Il prépare une autre Renaissance, dont on peut, dès aujourd'hui, saluer le début. Il ouvre une route inaccoutumée, ignorée jusqu'à lui.

L'art du Japon ne s'est point contenté de fixer son attention sur les bêtes massives. Toujours séduit par le mouvement et la vie, il n'a pas hésité à descendre parmi les plus petits, à pénétrer dans ce monde infime et immense qui grouille autour de nous sur la terre, qui emplit la mer entière depuis la surface jusqu'aux abîmes profonds. Les sujets ne lui manquaient pas : insectes rampants ou volants, animaux d'eaux douces et d'eaux marines pullulant de partout. Ces artistes ont précédé les savants, au lieu de venir derrière eux. Ils n'ont pas attendu l'éclosion actuelle pour faire la leur. Ils ont dessiné et ciselé des Mouches, des Crabes, des Coquilles, des Pieuvres, des Escargots, et bien d'autres, comme ils peignaient et sculptaient des Oiseaux et des Fleurs. Leur méthode invariable de réalisme minutieux, leur inaltérable patience, s'y conservent toujours. Chaque bête compose à elle seule un motif principal, traité avec exactitude, et placé dans son cadre naturel. Le Papillon voltige devant une fleur ; la Guêpe s'élève le long d'un rocher ; la Cigale, le Grillon, la Mante se posent sur un fruit, sur un légume ; les Fourmis courent sur un tronc d'arbre ; les Crabes, les Langoustes, les Poissons, les Crevettes vont et viennent parmi les algues et les rochers ; les Coquilles ouvrent leurs valves, les referment pour retenir un objet ; les Pieuvres enlacent de leurs

tentacules; l'Escargot rampe sur une feuille; les Méduses flottent parmi les petites vagues, laissant pendre en tous sens leurs tentacules flexibles et longs.

Ces artistes n'ont pas eu besoin des savants, car ils sont eux-mêmes des naturalistes consommés. Non point au sens ordinaire des fines recherches de la technique, mais à celui de la compréhension de la vie. Ils agissent et travaillent en biologistes de race, en observateurs avisés et sagaces. Sauf le monde microscopique, qui leur échappait forcément, ils ont retenu l'autre tout entier; et les bestioles menues, longues au plus de quelques millimètres, figurent dans leur prodigieuse galerie au même titre que le Cheval ou l'Éléphant.

Les vieux albums résument leurs trouvailles. On y voit rassemblé ce que les uns ont exprimé déjà, ce que les nouveaux cherchent à exprimer encore. Les feuilleter équivaut à passer en revue la plupart des bêtes de la terre et de l'eau. Et quelle revision! Au lieu des postures convenues et raidies de nos images, l'être s'y montre dans son attitude habituelle et vraie, dans celle qui lui convient le mieux, qui rend sa nature avec le plus de justesse. Plusieurs des plus réputés, parmi ces artistes, ont choisi les titres de leurs recueils: « Cahiers d'esquisses rapides; Livre des bestioles; Album d'études prises sur le vif. » L'esprit qui les guide et leur propre penchant se révèlent dans un pareil choix. La *Mangua* d'Hokousai, en ses quatorze volumes, couronne, tel un monument superbe, une aussi splendide poussée d'art.

Les Japonais ne furent point les seuls, toutefois, à obtenir de tels effets d'êtres aussi petits. L'art ancien des

Grecs et des Romains ne dédaignait pas de recourir aux humbles ni aux rampants. Les Poissons, les Pieuvres, les Langoustes prêtent chez eux à la décoration, s'emploient souvent de façon systématique, finissent en symbole. Les vieilles légendes mythiques, illustrées par les peintres dans les temples et les lieux de réunion, puisent parfois leurs inspirations parmi les êtres qui grouillent au fond des eaux. La riche flore, qui s'épanouit en marge des psautiers calligraphiés d'autrefois, supporte des Insectes aux brillantes couleurs. Les chapiteaux des vieux cloîtres entremêlent, à leurs ornements de feuillage, des formes et des attitudes empruntées aux vies menues et traînantes. L'impulsion entraîne partout d'égale façon, et les yeux se récréent au spectacle de la nature agissante. Mais nul ne l'a senti avec autant de profondeur ni d'intensité que l'artiste du Japon. Nul n'a rendu aussi bien, avec des mains humaines, sa variété infinie et sa colossale ampleur.

Les Japonais nomment leur pays la *Goutte d'eau solidifiée*. Cette expression pittoresque rend à merveille la nature de ce curieux archipel composé de plusieurs milliers d'îles, rangées en groupe non loin des côtes de la Chine. La plus étendue est Hondo. La plupart des autres sont de la poussière d'îlots. Aucune n'est déserte. La terre, volcanique, montagneuse, se prodigue en beaux sites, que les habitants goûtent fort, qu'ils vont voir en foule. La plus haute cime, le Foushiyama, le Mont sacré, haut de 3 800 mètres, est un volcan, comme beaucoup de ses satellites plus humbles. Sa dernière éruption, terrible, eut lieu en 1707. On le prend pour but de pèlerinage; on le figure volontiers. L'un des

plus réputés parmi les albums d'Hokousai est celui des *Cent vues du Foushiyama*.

Le climat, tempéré, assez froid dans le nord, se ressent d'une telle disposition. Les nuages, produits par l'Océan qui enserme cet amas d'îles, se laissent arrêter par les montagnes. Ils se résolvent, suivant les saisons, en pluies diluviennes, ou en chutes abondantes de neige. L'humidité intense, la tiédeur de l'air, entretiennent une végétation des plus riches, des plus touffues. Les Conifères abondent. Au printemps, la floraison des arbres procure un merveilleux spectacle, souvent chanté par les poètes et figuré par les peintres. Les cerisiers et les pruniers fleuris donnent lieu à des fêtes magnifiques, célébrées en grande pompe. Les deux principaux ordres honorifiques du Japon, celui du Chrysanthème et celui du Paulownia, décorent avec des fleurs.

Le pays a fait l'homme, l'a pétri lentement, l'a transformé en l'adaptant. Une terre aussi fertile, une mer aussi proche, l'ont rendu agriculteur et marin. La culture et la pêche, l'exploitation des vies qui se dépensent sur le sol et dans l'eau, constituent la préoccupation principale, la tradition écoutée. La race, servie par des mains agiles et des yeux perspicaces, a extrait de ses îles natales le meilleur de ce qu'elles pouvaient lui offrir. Elle s'intéresse vivement à ce double monde, Océan et Montagne, qui lui fournit sa subsistance. Elle sent avec force les spectacles journaliers qui se déroulent autour de sa maison. Elle contemple avec plaisir les choses passagères. Elle les figure pour les retrouver, et en avoir l'image, si la réalité lui manque pour un temps. Son besoin de la nature l'a conduite à l'aimer;

son amour à l'observer et à l'étudier. Elle est devenue naturaliste d'instinct. Sa religion la plus ancienne, la plus suivie, le shintoïsme, résiste victorieusement au bouddhisme, et le christianisme n'a pu l'entamer. Ses hymnes ne sont qu'invocations à la nature.

L'art du Japon, selon l'histoire, eut la Chine pour éducateur. Cela paraît exact. Mais l'élève dépassa rapidement le maître. L'art grec reçut aussi l'initiation de celui des Phéniciens; il ne tarda point, cependant, à progresser bien au delà des prévisions et des aspirations de son premier patron. Il en fut de même chez les Japonais. Leurs artistes, vers les premiers siècles de notre ère, s'ingénient à copier les objets d'importation chinoise, les divinités du bouddhisme et les animaux symboliques. Mais, entraînés par leur sentiment, ils ne tardent pas à perfectionner leur œuvre. La manière raide et monotone des Chinois ne leur suffit plus. Ils désirent davantage, regardent autour d'eux. Dès le x^e et le xi^e siècle, des peintres de talent, vraiment observateurs, se révèlent déjà. Le mouvement, ainsi commencé, ne fit que s'accroître. Les écoles se succèdent, variant leurs moyens, passant des peintures au trait aux croquis à taches, allant du dessin à la sculpture ou à la décoration ornementale, mais améliorant leurs méthodes, et avançant au delà de leurs aînées. La pleine éclosion se réalise du xv^e au xvii^e siècle, époque de notre Renaissance. Depuis, des artistes de génie se montrent encore; mais l'art, parvenu à sa quintessence, a donné son principal effort.

Égyptiens, Indous, Grecs, Romains, ont également célébré de cette manière leurs animaux favoris. Nos imagiers du moyen âge, les sculpteurs des cloîtres et des cathé-

drales, n'ont pas manqué de puiser largement dans cette galerie toujours ouverte. Le Japonais a fait mieux et plus que les autres. Il a suivi sa route plus longuement. Il a employé des sens plus aiguisés, une observation plus attentive, une pénétration plus intime. Il ne s'est point laissé écarter par le désir d'humaniser la nature. Il n'a pas cet esprit anthropomorphique familier à nos races, qui rapportent tout à l'homme. Il a pris les êtres tels qu'ils se présentent, et il a poussé son effort à les reproduire fidèlement. Le résultat en est cet art étonnant, qui séduit et déconcerte, tellement il décèle des qualités et des inclinations dont nous sommes privés. L'art japonais est celui d'une mentalité qui saisit et comprend d'une autre manière que nous.

Si l'on voulait rechercher l'origine d'une pareille inclination artistique, il faudrait remonter au delà des premiers siècles d'avant notre ère, et jusqu'au plus lointain passé des races humaines. Les hommes qui vivaient jadis sur notre continent, qui faisaient leurs demeures des cavernes creusées dans la pierre des collines, sculptaient leurs outils d'os ou d'ivoire, leur donnaient l'allure grossière, reconnaissable pourtant, des animaux leurs voisins. Ils peignaient ces bêtes sur les murailles des grottes. Plusieurs peuplades, nos contemporaines, notamment celles qui emplissaient l'Amérique avant la conquête européenne, montrent encore semblable penchant. Les Japonais ont, dans leur sang, des affinités avec ces peuples modernes, et, sans doute, avec ces antiques chasseurs des cavernes, qui paraissent avoir occupé l'Europe, l'Asie, l'Amérique, une part de l'Afrique, avant la colossale expansion des races

de couleur blanche. Ils semblent tenir de ces dernières pour une part, de ceux-là pour une autre. Offrant en eux un singulier mélange composite, ils se placent à égale distance des vrais Mongols et des Européens. Ils unissent les penchants des deux. Ils ont le pouvoir et les moyens d'agir des deux façons. Là, sans doute, est le secret de leur suprématie dans un art qu'ils ont porté si haut.

IV

DES TEINTES ET DES COULEURS

Je revois volontiers, en pensée, les beaux tableaux de poissons que j'ai déjà vus dans les principaux musées et les grandes collections de peinture. Je retrouve à cela une part du plaisir jadis éprouvé à les contempler. Plusieurs sont des merveilles de coloris. L'artiste qui les a peints a dépensé sur eux toutes les richesses de sa palette. Certaines écoles y ont excellé : la flamande, l'italienne, la provençale. Leurs tableaux figurent des scènes de pêche, de marché, d'intérieurs de cuisine ; mais, quel que soit le motif, le sujet principal est toujours celui des poissons, entassés, étalés, se faisant valoir les uns par les autres. Quoique inertes et privés de mouvement, ils vivent cependant par l'intensité et l'éclat de leurs couleurs. *Natures mortes*, dit-on en les regardant, et tel est bien leur titre ordinaire, justifié par l'aspect ; mais natures vivifiées par l'ardeur des nuances. Les tons les plus délicats, les touches les plus pures, les empâtements les plus affinés sont employés à l'envi, pour rendre la blancheur grasse et moirée d'un ventre, la rutilance

d'un flanc, l'obscur miroitant d'un dos, la physionomie d'une tête aux grands yeux. Les peintres animaliers y parviennent au sommet de leur art.

Leur métier diffère à l'extrême de celui de leurs émules, les peintres japonais, et de ceux de nos races qui cherchent à imiter ces derniers dans la stylisation ornementale. Ceux-ci voient d'abord l'attitude, et s'arrêtent à elle; la couleur ne vient qu'au second plan. Épris du mouvement et de la forme caractéristique, ils ne vont guère plus loin. Les coloristes avancent davantage; outre la forme, ils veulent la nuance; ils la cherchent, la détaillent, l'expriment dans tous ses accents. Et quel sujet plus magnifique qu'un poisson? Quelle splendeur plus forte de teintes variées? Non seulement la couleur se montre en lui comme ailleurs, avec des bigarrures et des oppositions qu'il est seul à avoir; mais elle se corse de jeux de lumière imprévus et changeants, faits des irisations au travers des écailles, et passant tour à tour, selon les incidences, par toutes les nuances de l'arc-en-ciel. Si la couleur donne le fond, les reflets apportent un complément majeur, dont la somptuosité recouvre le reste. Des tons de transparence, s'ajoutant à eux, leur ôtent leur crudité, les adoucissent, les fondent, les harmonisent en les opposant. Jamais semblable à lui-même, toujours varié, et cependant constant dans sa diversité, le poisson offre au peintre un modèle chatoyant et impressionnant qu'il ne rencontre nulle autre part.

Les atlas coloriés des ouvrages d'ichthyologie donnent à celui qui les feuillette des sensations semblables, quoique moins fines. Leurs teintes sont plus grossières, car la repro-

duction mécanique, même la plus parfaite, atténuée et estompe au lieu de relever; mais, malgré ce défaut, elles révèlent ce qu'elles doivent présenter. En feuilletant leurs pages, on voit passer sous les yeux les nuances les plus éclatantes, les associations de taches, de traits, de tons, les plus surprenantes qui soient. Il semble que la nature, sur ces êtres, se soit évertuée à produire, plus et mieux qu'ailleurs, dans les couleurs dont elle pare ses créatures, les unions et les oppositions les plus extraordinaires comme les plus imprévues. Et, malgré ce caractère étrange, le tout semble normal, tellement les parties s'accordent et s'équilibrent, avec une aisance, avec une facilité, que l'ordre naturel est seul capable d'avoir. Toute cette disparate a sa suprême harmonie.

La somptuosité du coloris de certaines espèces entre pour une grande part dans l'engouement en faveur des poissons ornementaux. Le populaire poisson rouge, le plus ancien de tous comme le plus répandu, occupe parmi eux une place privilégiée; il la mérite. Entrez chez un marchand, et considérez l'aquarium où il conserve ses pièces pour la vente, où il va puiser celles que vous désirez lui acheter; vous serez surpris de la variété des nuances qui passent devant vous. Tous sont des poissons rouges, tous montrent une identité indéniable, et, pourtant, pas un ne ressemble à son voisin. Chez eux le ton fondamental va du jaune d'or au rouge corail, ou au rose éteint, en passant par tous les intermédiaires. Les reflets changent du doré à l'argenté, tantôt se liant, tantôt s'opposant. Parmi les individus, si les uns ont des teintes uniformes, les autres portent des taches sombres, tantôt petites et

éparses, tantôt élargies et débordant le dos pour gagner les flancs. Leçon donnée par la nature aux peintres théoriciens, en leur montrant comment un ton initial peut se décomposer et se dégrader, tout en restant lui-même et gardant une égale valeur.

D'autres poissons d'ornement ont d'autres moyens d'attirer l'attention et de plaire. Les uns y parviennent par les bizarreries de leurs formes ou de leurs bigarrures, beaucoup par l'éclat de leurs couleurs, que certaines dispositions réussissent à rehausser. Certaines de leurs taches, au lieu de rester à fleur de peau, se soulèvent en plaques saillantes, en verrues bombées où joue la lumière, où se produisent des irisations. Brillantes comme des escarboucles, comme des pierres précieuses, elles scintillent au gré des mouvements de la bête, et de ses inflexions dans l'eau.

Les visites des bateaux de pêche quand ils débarquent, des salles de criée après le débarquement, des marchés aux poissons, accentuent toutes ces impressions. Une corbeille de harengs frais venant d'être pêchés, ou de maquereaux à peine sortis de l'eau, montre, dans son petit cercle de vannerie brunâtre, une profusion inouïe de tons bleus et nacrés, associés à des reflets de toutes les teintes, depuis le pourpre et l'or jusqu'à l'azur assombri. Un filet tiré de la mer, et portant encore ses sardines emmaillées, les étale au soleil, à la lumière du jour, comme autant d'objets précieux, faits du plus pur argent. Un éventaire de poissonnerie, préparé avec art pour attirer la clientèle et l'allécher, expose, sur un lit d'algues humides aux tons d'émeraudes, des poissons de toutes les couleurs, du brun au rose, du rouge au bleu, du jaune au gris, les uns uniformes, les autres

tachetés, ou barrés, ou marqués de toutes les façons. Malgré la décoloration inévitable après la mort, il reste à la bête assez de cette splendeur pour rappeler ce qu'elle est en pleine vie, et pour présenter à l'esprit ce qui paraît être le vaste monde aquatique des teintes et des couleurs.

Ce monde coloré des eaux douces et marines nous semble donc paré d'un prestigieux mérite. Nous le voyons en idée, car dans la nature même il échappe aux regards, peupler les masses profondes des océans, les animer de son luxe de nuances, les vivifier de ses éclats. Nous en faisons un émule de celui qui nous approche dans le milieu terrestre, et qui, avec les fleurs, les papillons, les oiseaux, nous prodigue les somptuosités de son coloris. L'esprit se demande les raisons de ces prodigalités, où la nature paraît se complaire et se dépenser à l'excès; et, considérant la vie des êtres avec ses exigences, il est porté à assembler le tout pour tout expliquer.

Comme d'habitude, nous jugeons d'abord d'après nous-mêmes, et selon notre sentiment. La couleur ayant sur nous une influence indéniable, et d'une sorte particulière, nous estimons qu'il en est de même parmi les êtres vivants. Son attrait est des plus vifs. Nous sommes sensibles à la nuance veloutée d'une fleur, à la bigarrure diaprée d'un papillon, au plumage mordoré d'un oiseau; nous prenons plaisir à les contempler. Nous goûtons une joie réelle à regarder le ciel, les eaux, les bois, les champs, les montagnes lointaines, à recevoir les impressions colorées que leur spectacle nous envoie. Notre sensibilité s'en émeut, s'en excite; notre bien-être intérieur, notre euphorie s'en augmentent; nous les recherchons parce qu'elles nous

plaisent, et que, à leur contact, la vie semble plus facile, et comme meilleure, embellie. La couleur a son esthétique. Les amateurs de fleurs et de jardins, les collectionneurs de poissons, de papillons, d'oiseaux, ont pour désir d'accroître son action, de lui donner plus de force, d'assurer sa continuité. Les peintres coloristes mettent tout leur art à rendre de leur mieux, pour la joie des yeux, les teintes des objets et des choses, à les assortir, à les faire mutuellement valoir. La couleur a chez nous, pour nous, pour notre entendement, une action et un rôle. Elle marque de manière attrayante, et elle désigne, elle conduit, grâce à la sensation qu'elle exerce à notre égard.

Aussi en vient-on à admettre qu'il en est de même pour la nature, pour ses êtres, et qu'il existe une esthétique naturelle des couleurs comme il y en a une à notre usage. Puisque ces êtres sont colorés, c'est qu'ils y trouvent un avantage, pensons-nous; et nous sommes tellement imbus du nôtre que nous estimons que le leur ne saurait être différent. Cet avantage serait donc celui du plaisir ressenti, de l'attrait qu'il procure et que l'on recherche, de la convenance avec l'entourage. Bénéfices multiples, dont l'être tirerait parti. Esthétique qui appartiendrait ainsi à la vie de relation, car elle permettrait de faciliter les rapports de l'individu avec ce qui l'environne, et, par là, de rendre son existence plus aisée.

La dissemblance assez fréquente, parmi les animaux terrestres, des teintes entre les sexes, les mâles étant souvent mieux parés que les femelles, porte à présumer que ces nuances brillantes dont ils se couvrent leur servent d'appel amoureux. Ils se désignent par ce moyen, impressionnent

en leur faveur, luttent entre rivaux par l'éclat et par la vivacité, et parviennent ainsi à leur fin, dont l'aboutissant dernier est la fécondation et la conservation de l'espèce. La couleur aurait donc son rôle, et de premier rang, dans le jeu normal de la vie.

Elle en aurait souvent un autre, qui serait la préservation et la sauvegarde. Il est d'observation courante que les teintes, chez beaucoup d'espèces, s'accordent avec celles de leur habitat coutumier; l'animal se confond avec son entourage ordinaire, dont il prend la livrée. Certains même ont, selon les saisons, deux pelages, l'un de teinte sombre pour l'été, l'autre de teinte claire pour l'hiver, comme pour moins trancher sur la glace et la neige. Cette concordance de tons colorés, ce *mimétisme*, selon le terme scientifique, aurait donc son utilité dans la vie de relation; il servirait à l'individu au titre préservateur; il lui constituerait une défense automatique, allant de soi, puisqu'il le rend moins voyant, et, partant, qu'il le soustrait mieux aux recherches comme aux attaques de ses ennemis. Le mimétisme de coloration aurait donc son importance, et même une double valeur : dans la défense, pour rendre l'être moins visible à ceux qui le poursuivent; dans l'attaque, pour lui permettre, sans être vu, d'approcher plus près de ceux qu'il poursuit à son tour. La nature accomplirait ainsi, et pour des motifs identiques, un acte semblable au nôtre dans les guerres modernes, où les combattants s'équipent pour passer inaperçus.

Cette conception utilitaire de la couleur dans la vie de relation s'affirme en notre esprit avec d'autant plus de force que nous voyons parfois, chez un même individu, les

teintes changer selon les actions. Bien des animaux ont des *livrées de noce*, et l'expression dit clairement la chose telle qu'elle est. A l'époque des amours, le tégument devient plus nuancé, plus brillant, et, à l'ordinaire, mieux encore chez les mâles que chez les femelles. Semblable accord du coloris avec l'accomplissement d'une fonction si importante pousse à admettre qu'il a sa cause dans la recherche servant de prélude, et dans la facilité donnée à l'appel sexuel; accord temporaire, comme l'acte lui-même, montrant par cette simultanéité que l'un se met sous la dépendance de l'autre pour mieux aboutir au résultat.

Les couleurs naturelles auraient donc leur esthétique à l'image de la nôtre, et l'établiraient dans la vie de relation. Cette esthétique porterait davantage vers l'utilité que vers le plaisir, mais conduirait de même à une sorte de satisfaction totale et d'euphorie universelle, en guidant le jeu vital dans la multiplicité de ses actes et de leurs rapports. Idée qui, tirée de la contemplation du monde terrestre, paraît mériter la créance qu'on lui accorde, porter en elle son caractère de généralité et garder partout sa valeur.

On devrait donc l'avoir également en face du monde coloré des poissons, aussi varié, aussi brillant que celui de la terre et des airs. Or, dès que l'on change ainsi le lieu de son application, on s'aperçoit de son erreur profonde. Dans le domaine des eaux, elle devient fiction. La matière produisant la couleur subsiste, mais son attraction spéciale sur l'œil diminue, ou même disparaît. L'effet est manqué.

Je prends dans son bocal un poisson rouge; je le sors de l'eau et je le tiens au sec, sur ma main, afin de pouvoir

mieux examiner ses nuances si belles. Les jeux de lumière sur l'écaillure les rehaussent alors, les embellissent de toutes sortes d'irisations et d'éclats. Quand je le remets dans l'eau, la plupart de ces tons s'atténuent, ou s'effacent; et le poisson, tout en gardant la richesse de son coloris, paraît moins mordoré, moins étincelant. L'eau tempère la couleur.

Le fait est plus net encore si l'on examine, dans les grands bacs d'un aquarium, les poissons de rivières et de rivages qui s'y trouvent contenus. Beaucoup d'entre eux, barrés ou maculés de toutes sortes de teintes, rouges, bleues, jaunes, vertes, brunes, les montrent avec intensité quand on les regarde à sec, tirés de l'eau récemment, et possédant encore leur fraîcheur. Mais on est surpris de voir que, vivants dans un bac, tout ce bariolage, au lieu de se rehausser ou seulement de se conserver, s'amointrit et baisse de ton; la crudité des valeurs s'estompe; leur opposition est moins vive. En revanche, les notes de transparence, qui manquent sur l'animal vu à l'air, se présentent ici, et contribuent à l'uniformiser. Les reflets manquent, l'ensemble se plombe, comme pris dans une grisaille adoucie, qui atténue le ton avec une délicatesse dont le plein air est privé, mais qui l'atténue cependant.

La cause en est due à l'état physique de l'eau. Contrairement à l'air, celle-ci absorbe la lumière, la diffuse et la décompose. Elle la répand en elle-même dans tous les sens. L'éclairage des objets qu'elle contient, au lieu d'être surtout unilatéral et de prêter à des jeux d'ombre, se généralise davantage, et, sans supprimer les contrastes de clair et d'obscur, les amoindrit, abaisse la valeur des notes de

coloration. L'eau, limpide et transparente, fait terne cependant.

Or, ceci se passe dans un bac, où tout est disposé pour un brillant éclairage. Dans un fleuve, dans un lac, dans la mer, dans la nature en somme, la diminution est encore plus rapide. L'eau absorbante empêche la lumière de pénétrer profondément. A 20 ou 30 mètres de la surface, les scaphandriers qui y descendent sont obligés de travailler dans un demi-jour crépusculaire. Un peu plus bas, à 40 ou 50 mètres, le demi-jour devient une nuit commençante; les plantes vertes, algues ou zostères, cessent d'exister, leur chlorophylle, qui a besoin de lumière, n'en trouvant pas assez autour d'elle pour s'élaborer et pour fonctionner. Plus bas encore, dès une centaine de mètres et même avant, c'est la nuit complète, qui s'étend sans entraves jusqu'aux abysses les plus profonds, et qui plonge la masse presque entière des eaux marines dans une obscurité immuable. Ces eaux contiennent pourtant, par quantités prodigieuses, des êtres colorés, dont les couleurs, quand on les pêche pour les regarder à l'air, sont souvent éclatantes. Ces couleurs ne sont que pour nous, ne se révèlent que grâce à cet accident fortuit qui a sorti la bête de son milieu pour la mettre au jour. Dans l'eau elle-même, dans l'habitat normal, ces couleurs, invisibles, sont comme si elles n'existaient pas.

Imaginez la scène d'un théâtre peuplée de ses acteurs et de ses figurants. La lumière, prodiguée à foison, les éclaire tous, fait ressortir leurs brillants costumes, fait étinceler leurs ornements et leurs paillettes. Leurs mouvements, leurs gestes, leurs danses, toutes leurs actions sont

vues sans encombre par la foule des spectateurs. Supprimez l'éclairage, plongez le théâtre dans le noir, qu'importent à ces derniers les couleurs et les éclats placés pourtant devant eux? Qu'importent aux acteurs eux-mêmes, groupés sur la scène, des nuances et des déplacements qu'ils n'apercevront pas? L'obscurité enveloppe tout, cache et couvre tout d'un sombre manteau uniforme, où rien ne se distingue. Telle est l'image, si l'on peut dire, du spectacle permanent, négatif, du monde des eaux dans sa plus grande part.

Cette lumière, qui s'amoindrit si vite et qui disparaît si tôt, est celle dont les êtres vivants s'emparent pour leur utilité, dont la rétine de leurs yeux se saisit pour sa perception. Ses radiations, dissociées par l'eau, sont absorbées par elle d'inégale façon. Si la plupart, visibles pour la rétine, s'effacent dès les zones superficielles, quelques-unes, appartenant aux deux extrêmes du spectre solaire et les dépassant, celui du rouge et de l'infra-rouge, celui du violet et de l'ultra-violet, sont capables de descendre davantage et de pénétrer dans les profondeurs. Inappréciables aux yeux, incapables par suite de modifier l'état obscur des espaces parcourus par elles, elles n'en existent pas moins, et capables, grâce à leur pouvoir chimique, d'agir sur les animaux profonds. Les radiations de la zone rouge s'arrêtent les premières, dès quelques centaines de mètres. Celles de la zone violette avancent plus bas dans les abîmes de l'océan, jusqu'à 1 000 ou 2 000 mètres, peut-être davantage; plus actives que les autres sur les fonctions organiques, elles exercent sans doute une certaine influence sur les manifestations vitales, jusqu'à l'extrême limite de leur pénétration. Grâce à elles, si le milieu pro-

fond est privé de lumière réelle, telle que nous la comprenons d'après nos sensations rétinienne, et telle que les animaux la perçoivent aussi, en revanche il reçoit, quoique de façon atténuée, une part de l'énergie lumineuse venant du soleil. Il garde ainsi ses relations avec les milieux éclairés. Les animaux qui l'habitent, plongés dans l'obscurité et ne pouvant rien voir, sont encore ses justiciables. Quoique lointains, quoique réduits à un modeste rationnement spécialisé, ils participent pourtant à sa puissance et à son action.

En somme, chez la plupart des habitants des eaux, les couleurs ne sauraient avoir grande influence sur la vie de relation, car, souvent invisibles quoique présentes, elles passent inaperçues. Quelques-uns seuls pourraient s'en accommoder, et le montrent parfois : ceux qui vivent dans les zones vraiment lumineuses, dans les eaux superficielles des mers et des lacs, ou dans des rivières et des ruisseaux. Grâce à l'éclairage du jour, présent autour d'eux bien qu'atténué, ceux-là sont vraiment capables de voir et de discerner.

On connaît ce petit poisson de nos mares, de nos étangs, de nos ruisseaux tranquilles, que l'on désigne partout de noms différents, mais tous dérivés des mots épine et épingle, tellement ils expriment avec vérité sa qualité principale, celle de porter sur son dos des aiguillons solides et pointus, armes redoutables dont la bête sait se servir pour se protéger. Le nom d'*Épinoche* est le plus répandu. A l'époque des amours, le mâle bâtit un nid en cimentant ensemble de la vase et des herbes aquatiques; puis il y fait entrer des femelles pour y déposer leurs œufs; après



ROUCAUD (*Crenilabrus pavo* Brunnich, en haut) et GIRIÈLLES (*Coris julis* Linné et *Coris Gioffredi* Risso).

quoi il féconde ces derniers, et surveille leur développement. Avant de procéder à ces opérations, il change ses couleurs. En temps ordinaire, le gris-vert-bleuté de son dos, le blanc brillant de son ventre composent seuls ses teintes; mais, à l'époque de la reproduction, il se nuance par places d'un incarnat éclatant. Paré de ce coloris varié et scintillant, comme s'il s'habillait richement pour son mariage, c'est vêtu d'azuré, de cramoisi, d'argenté, qu'il se présente à ses épouses pour les séduire et les entraîner vers lui.

Telle est l'apparence, si l'on en juge d'après ce que nous faisons nous-mêmes en pareille occasion. Parure de noces, pourra-t-on ajouter, si l'on compare ce fait à celui de nombreux animaux terrestres en semblables circonstances. Notre esprit généralise volontiers, et volontiers encore se donne des raisons tirées de nos habitudes et de nos façons d'agir. Or celles-ci ne sont pas forcément celles de la Nature. Elle a d'autres obligations, auxquelles elle doit satisfaire.

Dans le cas actuel, celui de l'Épinoche, on voit que ces teintes nouvelles et brillantes surviennent au moment des amours, qu'elles n'existent pas auparavant, qu'elles s'atténuent et disparaissent ensuite, que les mâles sont les mieux parés, que les femelles ont une livrée plus modeste, enfin que le tout coïncide avec la recherche amoureuse et l'entraînement vers le nid, chambre nuptiale construite par le mâle pour assurer la satisfaction de ses désirs. Les choses s'accordent si bien, s'arrangent si heureusement dans leur suite, que l'on prend cette parure, cette apparition d'un ton de rouge incarnat, d'abord pâli et restreint, progressivement plus relevé et plus étendu, pour la mani-

festation par la couleur d'un acte de la vie de relation lié aux fonctions reproductrices; et l'on n'en demande pas davantage, car il semble que cette liaison suffise à tout expliquer.

L'Épinoche n'est pas, dans nos eaux douces, le seul poisson à se teinter de rouge au moment des ébats amoureux. D'autres espèces agissent de même, plus longuement, plus complètement, sans offrir ce fait supplémentaire de la construction d'un nid, qui contribue à entraîner la conviction d'un certain côté pour l'Épinoche, et qui, absent ailleurs, laissant le phénomène seul et nu, le rend plus nettement appréciable. Tel est le Saumon. Ce roi de nos eaux douces ne les aborde et ne pénètre en elles que pour y pondre. Sa vie habituelle, celle de sa croissance, a lieu dans la mer. Il y atteint l'âge pubère, et la quitte alors pour regagner les côtes, chercher les embouchures, s'introduire dans les fleuves, et les remonter au plus haut, jusqu'aux massifs montagneux, pour s'y livrer à sa reproduction. Cette montée lui prend plusieurs mois, et ses teintes changent pendant qu'elle s'accomplit.

Quand le Saumon arrive de la mer, il est un poisson magnifique, à chair pleine, grasse, succulente. Ses teintes reluisantes, gris-bleuté sur le dos, blanc d'argent sur les flancs et sous le ventre, se rehaussent par places de menues taches foncées réparties en semis discret. Puis, à mesure qu'il remonte les courants, qu'il s'épuise en efforts pour gagner vers le haut tout en produisant en lui-même les éléments de sa reproduction future, son aspect change, dans la forme comme dans la couleur. Il maigrit et s'émacie, car il ne mange pas et n'assimile point, telle-

ment son organisme entier s'occupe au seul travail de la ponte prochaine et à son élaboration. Il perd ses nuances premières, et tourne au jaunâtre, ou au blanc terni, le mâle plus que la femelle; puis du rouge apparaît sur sa peau, non pas uni et plein comme chez l'Épinoche, mais dissocié par taches, d'abord rares, peu à peu plus nombreuses et répandues partout. Cet incarnat accompagne de son apparition, et de son extension progressive, des phénomènes de morbidité et d'épuisement. L'être réserve pour l'acte reproducteur qu'il doit accomplir tout ce qu'il possède encore de forces; il lui consacre toute sa vitalité restante, et, progressivement, abandonne ce qui ne le concerne pas. Ce coloris nouveau peut être qualifié de livrée nuptiale, car il précède et il accompagne la ponte; mais il n'est plus une parure, ni un ornement dont un sexe s'embellirait pour mieux impressionner l'autre, et le séduire. Il a un caractère fort différent : celui d'une teinte, sinon malade, du moins liée à la progression d'une cachexie, d'une déchéance physiologique qui frappe alors l'individu, et va parfois entraîner sa mort, la ponte accomplie.

Ces couleurs des poissons, parfois si brillantes, parfois si étranges, les unes permanentes, les autres changeantes, sont superficielles. Elles ont leur siège dans la peau. Tantôt réduites à des taches menues, tantôt étalées sur de vastes surfaces, elles semblent unies à l'œil nu; dans la réalité, quand on les examine à un fort grossissement, on les voit résider dans la substance d'éléments cellulaires spéciaux, dits pour cette raison des *chromatophores*, ou *porte-couleurs*. Ces éléments microscopiques

piques, par leur nombre, par leur rapprochement, produisent les teintes de la bête; presque toujours, ils ont la forme de minuscules sphères émettant en tous sens des expansions semblables à des rayons divergents et rameux. Leur substance contient des granulations excessivement fines, amassées et entassées, nommées des granules pigmentaires. C'est au travers de ces grains infimes, parmi leur entassement si exigü à notre mesure, pourtant si considérable par le nombre, et à cause même de cet état physique, que la lumière joue, que ses radiations sont absorbées ou modifiées, que les couleurs naissent en somme et peuvent se manifester. Ces pigments pulvérulents deviennent colorés. Et, comme les expansions de ces éléments cellulaires pigmentés sont rétractiles, comme elles peuvent s'allonger en s'étalant, ou se raccourcir en se contractant, selon le cas la teinte s'étend et se renforce, ou se restreint et diminue de valeur. L'organisme du poisson porte ainsi, en lui-même, le moyen de modifier ses nuances, de les aviver ou de les atténuer.

La plupart des espèces, au début de l'existence, après l'éclosion et la sortie de l'œuf, n'ont que des individus transparents, sans couleurs; la lumière les traverse sans être réfléchi ni absorbée. Les jeunes alevins, à leur commencement, paraissent composés d'une matière vitreuse, translucide, organisée cependant, qui ne se nuance et ne devient opaque que plus tard, tout en grandissant. L'opacité et le coloris leur viennent en partie de la formation et de la multiplication des cellules pigmentaires dans leur peau; leurs grains de pigment composent alors l'écran destiné à arrêter les radiations lumineuses, à les dissocier en pro-

duisant les teintes variées. Le poisson, progressivement, se couvre de ses couleurs.

Ce pigment est un produit d'excrétion. Si plusieurs des substances destinées à être éliminées, parmi celles que produit l'action vitale dans l'intimité de l'organisme, le sont par l'émonctoire habituel des reins, d'autres se dirigent vers la surface du corps, où ils s'arrêtent dans la peau et dans ses granules pigmentaires. C'est leur dépôt progressif qui intercepte la transparence, qui amène l'opacité, qui produit les jeux de coloration. A l'époque des amours, et surtout chez les mâles, leur quantité augmente, car les échanges vitaux intérieurs sont rendus plus considérables; aussi l'écran pigmenté se renforce-t-il, et même revêt-il des nuances qu'il ne possède ni avant, ni après. La livrée nuptiale des Épinoches, celle des Saumons, celle des autres espèces qui agissent comme eux, n'ont souvent pas d'autre origine, ni d'autre raison d'exister. Elle n'est parure qu'en apparence; sa liaison avec l'excitation amoureuse du mâle ne doit pas masquer le fait essentiel. Il n'y a, dans son apparition, aucune invite d'appel sexuel. Il n'y a, dans sa présence, qu'une cause tenant aux phases de la nutrition intime : expulsion, ou mise en réserve, de substances à excréter.

Les organes des animaux, dans l'intérieur de leur corps, travaillent à leurs fonctions en pleine obscurité. Le milieu des eaux, où la lumière s'absorbe et se décompose, astreint les êtres qui l'habitent à des difficultés que le monde terrestre connaît moins; il les oblige à se défendre plutôt contre des radiations spécialisées que contre la lumière totale. La couleur de l'écran formé par le revêtement cutané

n'est pas indifférente à la nutrition générale de l'organisme. Selon une phrase pittoresque, mais relativement juste, le nègre se met à l'ombre de sa peau. De même, le poisson se met-il à l'ombre de ses téguments et de leur coloris. Le revêtement protecteur qui l'entoure ne se borne pas aux écailles destinées à le préserver des chocs ou des attouchements brutaux; il comprend aussi l'étui pigmenté, dont les actions sur la lumière l'aident à se prémunir contre l'influence trop vive de cette dernière. Ces matériaux, dont l'organisme intérieur se débarrasse, trouvent ainsi un emploi complémentaire et utile, attaché à l'existence personnelle, n'ayant rien de commun avec la vie de relation, mais disposé toutefois pour se prêter de son mieux au rôle plus mince qui lui revient.

Natura miranda in minimis : la nature est surtout admirable dans ses petits objets. Cette phrase, souvent citée à propos des insectes et des êtres menus, si exacte et si vraie dans sa concision, l'est bien davantage quand on l'applique à la structure comme au fonctionnement des éléments microscopiques dont les organismes sont composés. Le merveilleux, en eux, paraît grandir à mesure que leur taille diminue, et qu'ils deviennent plus infimes. Les chromatophores des poissons, simples masses pulvérulentes de produits d'excrétion, qui échappent à l'œil nu par leur petitesse, ont cependant le pouvoir, grâce à leur situation superficielle, à leur constitution physique, à leur nombre considérable, de produire les teintes nécessaires à l'entretien de la vie. La lumière, par leur moyen, procure aux organismes la capacité de se défendre contre son action trop intense ou trop dérégulée, de varier les valeurs de leurs

nuances selon les besoins, de les rendre plus clairs ou plus foncés, plus ternes ou plus brillants, et de les faire s'adapter aux circonstances qu'elle-même crée, ou qu'elle-même change selon son propre état.

Nos jugements s'en tiennent volontiers aux conditions d'habitude autour de nous. Quand nous parlons de la lumière, nous évoquons celle qui nous entoure, et, d'après elle, nous évaluons ce qui se passe ailleurs. Il est bon de savoir que nous estimons à tort qu'elle agit dans le domaine des eaux comme dans le nôtre. Nous nous représentons avec difficulté les différences, pourtant considérables, qui, établies entre eux d'après leur constitution physique, s'imposent ensuite aux êtres vivants. Autour de nous, la lumière solaire traverse sans grandes modifications les couches de l'air atmosphérique; elle parvient, pure et blanche, aux bêtes et aux plantes qui couvrent le sol. Dans l'eau, elle se décompose en s'atténuant; elle se dissocie en ses radiations, qui, pénétrant à des profondeurs diverses, découpent l'épaisseur aquatique en couches superposées et différentes, toutes cependant peuplées d'animaux. L'empire lumineux uniforme et brillant du milieu terrestre se change, dans celui des eaux, en un empire terni, descendant à l'obscur, divisé en zones dissemblables. Les teintes des poissons s'en ressentent, et, dans leur ensemble, prennent en profondeur une sorte de sériation.

Le milieu terrestre présente assez souvent des cas de ressemblance entre les nuances des animaux et celles de leur entourage habituel. Ces exemples d'homochromie sont assez rares, assez exceptionnels pour attirer l'atten-

tion dès qu'ils se présentent, et pour mériter d'être cités. S'ils sont parfois fréquents, comme les livrées blanches dans les régions à neige, ou les livrées roussâtres chez les animaux désertiques, ou les bigarrures moussues des arboricoles, ils manquent à la majorité, qui ne montre avec la teinte ordinaire de l'entourage aucune relation vraiment accentuée. Chez les poissons, par contre, ils sont plus répandus; ils donnent plus souvent, selon les zones d'habitat, des coloris du même ton fondamental. Ils créent des catégories par les couleurs. Quelles que soient les espèces et leur diversité, il y a des poissons bariolés, des poissons bleus, des poissons rouges, des poissons argentés, des poissons noirs, des poissons décolorés, faits ainsi d'après leurs conditions coutumières d'habitat dans l'eau, et formant des ensembles assez tranchés pour juger souvent, d'après la teinte, de la situation habituelle. Chaque habitat a presque sa livrée, que ses occupants revêtent plus ou moins.

Les espèces qui fréquentent les berges des rivières et des lacs, les fonds marins voisins des rivages, régions où l'intensité lumineuse, bien qu'atténuée, reste encore assez vive, sont couvertes le plus souvent de teintes variées, où dominant le gris verdâtre et le gris roussâtre, avec parfois des éclats et des taches de tons purs, jaunes, rouges, bleus. Ces bigarrures, dans la lumière adoucie et grisaille qui les entoure, parmi les nuances données par les plantes vertes sous-marines et par les animaux fixés aux rochers, s'accordent avec les alentours et se confondent avec eux. Prenez un poisson vivement teinté, comme une Girelle ou un Labre, ou une espèce des bancs de coraux, regar-

dez-le isolément et à l'écart; il paraît revêtu d'une livrée criarde, tellement les tons s'opposent les uns aux autres. Remettez-le dans le bac d'où vous l'avez sorti, laissez-le aller vers une paroi couverte d'algues et de bêtes fixées, vous le distinguerez à peine, tellement il s'assimile, malgré ses taches de teintes tranchées, à ce fond contre lequel il s'est rendu. Il fait de même dans la nature. Les pigments de sa peau s'ordonnent pour diffuser les radiations qu'ils reçoivent, et, comme elles sont toutes présentes à ces faibles profondeurs, comme elles n'ont subi qu'un début de dissociation, eux-mêmes s'arrangent de façon conforme, malgré leurs dissemblances selon les espèces, afin de préserver l'organisme intérieur. Camouflage naturel, dont le résultat est de protéger.

La haute mer et les grands lacs ont leurs poissons bleus, parmi ceux qui, vivant habituellement dans les zones superficielles, pénètrent peu, ou même ne descendent pas dans les trop grandes profondeurs. Les exemples en sont nombreux. Sardines, Anchois, Harengs, Maquereaux, Germons, Thons, et bien d'autres de même situation, portent, malgré leur diversité, une essentielle livrée identique. Leur dos nuancé de bleu azur, ou de bleu indigo plus sombre, ou de gris foncé à reflets bleutés, tranche de ton avec leurs flancs, surtout avec leur ventre, qui ont des teintes claires et même blanches à reflets nacrés. Bleu et argent, telles sont chez eux les couleurs fondamentales; le bleu pour le dos, tourné vers les radiations lumineuses qui descendent de la surface, le blanc argenté pour le ventre, tourné vers la profondeur obscure de l'océan. Le pigment, dans le corps, se rassemble et se localise par-

tout où la lumière parvient, et manque ailleurs ; comme il le fait, du reste, chez les poissons bariolés des berges et des rivages, dont le ventre est presque toujours de nuances claires, les taches et les bigarrures les plus marquées se trouvant sur les flancs et le dos.

Plus bas dans la mer, à des profondeurs plus grandes, à plusieurs dizaines de mètres au-dessous des zones occupées par les plantes vertes sous-marines, et, par conséquent, dans une région à peine lumineuse, presque obscure déjà à la sensibilité rétinienne, se place le niveau des poissons rouges. Ceux-ci vivent, en moyenne, à 100 ou 200 mètres de la surface, tantôt un peu plus haut, tantôt plus bas, jusqu'à 300 ou même 500 mètres, sans trop dépasser ces limites. Leurs couleurs sont le gris rosé, et surtout le rouge dans ses tons les plus vifs, carmin et vermillon. Les noms donnés à certains d'entre eux, ceux de Rougets, de Rousseaux, peignent et notent ces qualités d'aspect. C'est dans leur catégorie que l'on trouve les plus beaux modèles de coloris offerts par les eaux marines. Le rose tendre délicat, aux reflets d'argent, d'un Pagel, ne saurait s'égalier qu'au rouge vif étincelant, à paillettes d'or, d'un Beryx, tous deux établis à ces niveaux de profondeur moyenne. Mais ces teintes si belles, si éclatantes, si pures, ne brillent que pour nos yeux, sur le poisson pêché, et vu par nous en plein air. Dans l'eau, dans la zone presque obscure qu'il habite, elles n'existent plus, en ce sens qu'elles ne sont plus sensibles aux rétines ; elles se confondent avec l'entourage, se perdent en lui, et par là montrent expressément qu'elles ne dépendent en rien de la vie de relation. Ces poissons, sans doute, ne connaissent point leurs couleurs.

Plus bas encore, à près d'un millier de mètres et au-dessous, se place le niveau des grandes profondeurs, celui des abysses, entièrement obscur de lui-même, où descendent seulement des radiations ultra-violettes, très actives, mais non sensibles aux yeux. Les poissons qui l'habitent ont, pour la plupart, une nuance commune, qui permet souvent, dans les collections, de reconnaître d'emblée leur origine et leur provenance. Cette livrée des grands fonds est noire. Elle enveloppe tout l'individu d'un sombre manteau uniforme, tantôt entièrement noir, nuancé de pourpre ou de bleu, tantôt moins foncé, et tournant au brun ou au gris. Il semble que, chez eux, le pigment cutané, devenu plus abondant, se soit disposé en outre pour devenir plus absorbant. Dans cette obscurité immense et complète qui les environne, tout coloris, quel qu'il soit, disparaîtrait. Il n'y a point, chez eux, un cas d'homochromie généralisée qui mettrait leur peau à l'unisson du milieu. Seraient-ils rouges, bleus, jaunes ou verts, ces teintes deviendraient invisibles, obscures, au sein de cette éternelle nuit. Si leur pigment, produit excrété, a un rôle utile, cet emploi est d'une autre sorte que celle de l'accord avec l'entourage. A en juger d'après son état, son extension, sa masse, on peut penser qu'il est chargé d'absorber les dernières radiations qui pénètrent jusqu'à lui.

A côté de leurs poissons noirs, les grandes profondeurs contiennent aussi des poissons tout différents, et de teintes brillantes, claires, à reflets d'argent. Leur peau contient aussi des dépôts de substances excrétées, mais ceux-ci, au lieu de consister en grains pigmentaires, sont faits de fins cristaux qui réfléchissent la lumière en la diffusant;

au lieu d'absorber les radiations lumineuses, de choisir celles que l'organisme conserve et celles qu'il renvoie, ils les réfléchissent toutes, et prennent de ce fait le ton clair et scintillant qui les caractérise. Ces espèces sont, selon l'expression consacrée, des *bathypélagiques*. Leurs représentants, en haute mer, fréquentent à la fois les zones superficielles et les profondes, au lieu de se localiser dans ces dernières. Ils descendent des unes aux autres, ou les remontent selon les variations de l'éclairage, se tenant en profondeur pendant le jour, en surface pendant la nuit, de manière à se trouver le plus souvent dans un milieu presque obscur. Condition spéciale, qui motive chez eux cette organisation de défense contre toute absorption accidentelle trop intense de radiations lumineuses par la peau, et qui les établit en leur état particulier.

Enfin, dans les zones abyssales les plus profondes, vraiment et entièrement obscures, car nulle radiation lumineuse n'y parvient plus, de 3 000 à 6 000 mètres au-dessous de la surface, vivent encore des animaux, et parmi eux quelques poissons. Ceux-ci, souvent, n'ont plus de couleurs, ou n'en portent que de ternes et de pâlies, blanchâtres, grisâtres, légèrement lavées de bleu ou de violet. Le pigment fait défaut à leur peau, ou n'existe qu'à doses minimales, laissant, par cette atténuation, les viscères colorés se discerner dans l'intérieur du corps. Ces poissons aux pâles couleurs tégumentaires ont donc la livrée de la pleine obscurité, que l'on rencontre aussi chez les animaux terrestres du fond des cavernes et des galeries de mines, où la lumière ne parvient point. Conséquence identique, révélée chez les uns comme

chez les autres par la diminution ou la disparition du pigment cutané.

Les voyages instruisent, à la condition de savoir regarder et de pouvoir comprendre. Celui que la pensée du naturaliste est désormais capable d'effectuer jusqu'au plus profond des abîmes océaniques donne une leçon que l'on n'attendait guère de lui. Il faut, pour la saisir, retourner nos sentiments ordinaires, et renverser leurs valeurs.

On ne voit d'habitude, du monde des eaux, que l'extérieur et la surface, où la lumière joue et brille en scintillant, où tout se pare des plus belles couleurs. On s'extasie sur les nuances variées et délicates d'une cascade dans la montagne, que font ressortir la transparence de l'eau qui tombe et l'écume de son remous. On admire les chatouillements moirés d'un lac tranquille, qui reflète en blanc et bleu les montagnes des alentours, ou les splendeurs chaudes et purpurines d'un soleil couchant en pleine mer. Les peintres de marine expriment à l'envi ces impressions, ces sensations, qui nous assaillent devant ces spectacles superbes et lumineux. Notre esprit associe le tout, le prend d'un bloc, comme uni, inséparable, et considère volontiers le monde des eaux comme l'empire de la clarté et de la couleur. Pourtant, ceci n'est que de surface, et n'appartient pas à la chose, qui reste à l'écart. Nous contemplons un mirage, et nous délaissions le spectacle réel. La masse profonde, la masse entière, sans lueur ni éclat, ne connaît que l'ombre, le silence et le néant de ce qui fait pour nous les suaves et pimpants domaines des teintes et des sons.

Notre esthétique cède alors, et tombe de haut. Au

rebours de ce qu'elle admet, ce sont nos yeux qui habillent la nature. Ils la couvrent de vêtements magnifiques, mais que notre entendement tisse et arrange pour elle, car, dans la réalité essentielle, ils ne lui appartiennent pas. Elle est, d'elle-même, sourde, aveugle; et nos sensations lui font ses travestissements. Elle se borne à son mouvement intime, à ses vibrations fondamentales, que nos sens perçoivent, transforment pour les accepter : nous la voyons au travers de ces transformations. Le domaine féérique des couleurs, fête de nos yeux, n'est ainsi que par nos yeux, et pour eux seuls. Dans le monde des eaux, il n'a même plus sa valeur ni son rôle. Invisible, quoique présent, il appartient à la vie nutritive, règle quelques phénomènes de l'activité organique, et n'a pas d'autre emploi. Le mirage nuancé des terres et des airs, si riche, si varié, si harmonieux, que nous apercevons, que les animaux terrestres aperçoivent comme nous, n'a point chez lui de répondant.

Nous vivons dans des champs d'illusions. Les choses extérieures nous envoient des radiations, que nous percevons comme couleurs, et, obligés de les lier les unes aux autres car nous ne connaissons les premières que par le moyen des secondes, nous matérialisons l'ensemble, nous finissons par donner à ces teintes une valeur propre comme si elles existaient vraiment. De fait, elles ne sont pas; elles ne comptent que pour des vibrations, qui peuvent ne point être perçues par des rétines : le monde des eaux en donne l'exemple. Elles valent comme manifestations spécialisées de l'énergie universelle. Leur faculté d'être ou de ne pas être, de se révéler ou de dispa-

raître, montre ici comment s'établit notre connaissance du monde extérieur. Elle est énergétique, et non point matérielle. Le mouvement seul nous est appréciable; c'est lui que nous apercevons, que nous évaluons selon nos moyens, selon notre capacité de le recevoir. Nous ne sentons, nous ne comprenons que par ce qu'il nous donne. Nous construisons le monde avec nos perceptions. Tout au fond, la vie est esprit.

LES TRUITES ET LA TRUITE

Il y a par la montagne, dans la belle saison, une heure exquise entre toutes. C'est celle qui précède le déclin du jour. Le soleil déjà bas n'éclaire plus le fond des vallées, mais illumine encore les crêtes voisines, les lointains sommets neigeux, le ciel tout entier, brillante coupole d'où la clarté descend jusqu'au torrent qui la reflète. L'eau prend une lueur mystérieuse, comme intérieure, qui se répand autour d'elle et donne une seconde clarté, dont les délicats rayons semblent pénétrer et envelopper les objets d'alentour, du brin d'herbe à l'arbre entier. Ce double éclairage, celui d'en haut et celui d'en bas, fait tout ressortir, laisse tout valoir en nuances d'une teinte pâlie, où tout s'harmonise et se coordonne. Heure choisie par les peintres de paysage, plus encore que celles du premier matin, car elle révèle mieux, et précise davantage la beauté souveraine des pentes et des bois.

Il est bon de savourer le charme de cette heure, étendu sur la berge du torrent, auprès du ressaut de terrain où il



TRUITES de lac (*Salmo trutta* Linné, *forma major*).

s'élargit et s'apaise, de laisser les regards courir des remous de l'eau aux cîmes des arbres et au bleu du ciel, d'écouter la musique sautillante du ruisseau, de laisser le temps s'écouler en se rapprochant de l'âme des choses. La chaleur brutale du plein midi a cessé; la crue lumière du soleil s'est éloignée; tout s'est adouci comme pour se mieux révéler. Les sens et l'esprit prennent en quelque sorte un bain de contemplation. Une senteur d'aromate parvient des sous-bois et des troncs récemment coupés; une fraîcheur délicieuse descend des hauteurs. Tout s'accorde pour impressionner.

Les remous du torrent, dans ce point où il s'élargit et se creuse, ne demeurent pas inactifs; leurs tourbillons vont et viennent, s'enlacent ou s'affaissent, et, de temps en temps, s'agitent d'un trait rapide, d'un bouillonnement qui s'achève en ondulations bientôt effacées. C'est un poisson qui vient de happer un insecte tombé des arbres, entraîné par l'eau. Ce lieu plus large, où le courant se ralentit, est un repaire de Truites à l'affût, qui se pourchassent entre elles, mais qui surveillent surtout, pour s'en nourrir, les mouches noyées et emportées. Il y a là un *coup à Truites* bien connu des pêcheurs du pays. Ils l'exploitent sans répit, certains que celles qu'ils enlèvent seront sous peu remplacées par d'autres, tellement l'endroit est riche en proies de toutes sortes que charrie le courant.

Je l'exploite à mon tour, aux heures que j'affectionne. Les Truites se mettent alors en chasse, et sont plus aisées à saisir. L'ardente clarté du plein soleil de midi les avait, jusque-là, forcées à se cacher dans des creux, sous des pierres. La lumière étant devenue plus faible, elles quittent

leurs refuges pour aller en quête, pour épier ce qui passe aux alentours. J'arme ma ligne d'une mouche semblable à celles que le vent fait tomber. Après quelques essais, la Truite s'élançe, mord, et, ferrée d'un coup sec, je n'ai plus qu'à la ramener vers la rive pour m'en saisir. Les poissons de ce *coup* sont toujours de belle taille, car les plus gros en éloignent les plus petits, afin d'y rester seuls.

Ma prise, ce jour-là, fut vraiment belle pour une Truite de ruisseau. Son poids atteignait presque deux kilos. Elle avait une livrée superbe, un vêtement magnifique de taches noires et mordorées qui la couvraient comme un semis de paillettes et d'escarboucles, lui ceignant le dos, la tête, les flancs, ne laissant en dehors que le ventre d'un blanc lustré et rosé comme une nudité de marbre. Je la vidai de suite pour lui conserver sa fraîcheur; je l'enveloppai d'herbes humides avant de la coucher au fond de mon panier; et j'eus la curiosité d'examiner le contenu de son estomac afin de savoir ce qu'elle venait de manger. J'y trouvai bon nombre de ces mouches tombées dans l'eau, deux petits poissons blancs, et, encore reconnaissables malgré leur digestion avancée, trois truitelles.

Cette étude des contenus stomacaux dévoile mœurs et habitudes; elle révèle le plus important dans l'une des nécessités impérieuses de tout être, celle de son alimentation. Elle montre que la Truite est une bête de proie, un poisson prédateur de haute allure, dont les capacités digestives sont considérables, dont l'entrain à la chasse est excessif. Elle se jette, dans l'eau comme à la surface de l'eau, sur tout ce qui bouge et peut lui servir de proie; elle se gorge, s'emplit à éclater, digère à mesure, continue sans répit

jusqu'au plein état de réplétion. Tout lui est bon, aussi bien les insectes venus du dehors que les poissons menus, placés dans l'eau à ses côtés. Elle ne respecte même pas sa propre espèce, poursuit ses rivales, les traque, les mord, les déchire, les happe si elles sont petites, et ne se consacre qu'à un seul travail, celui de sa poursuite et de sa chasse acharnées.

Pourquoi donc les Truites si voraces, douées d'un si bel appétit, se cantonnent-elles dans les torrents des montagnes, dans les lacs, dans certaines rivières choisies? Pourquoi ne descendent-elles pas du ruisseau où je les pêche pour aller plus bas, dans la plaine, où elles trouveraient plus aisément une nourriture plus abondante? Le fait est certain et on peut le constater partout : on ne les trouve que dans certaines eaux déterminées, car elles ne consentent point à vivre ailleurs, comme si un défaut s'y présentait.

Ces eaux, qu'elles fréquentent à l'exclusion des autres, se ressemblent toutes : claires, vives, coulant ou reposant sur un lit de sable, de cailloux, de plantes vertes, et conservant toujours leur limpidité habituelle avec leur fraîcheur. Car c'est là le besoin instant de la Truite, celui de vivre dans une eau très aérée, contenant en forte proportion de l'oxygène dissous, afin de satisfaire sa grande activité respiratoire, supérieure à celle des poissons des pays de plaine. Elle demeure où elle trouve satisfaction, et ne veut point descendre plus bas, car elle y mourrait d'asphyxie, l'aération étant trop faible. En cela, pour les eaux des plaines basses, gît le défaut. Aussi se cantonne-t-elle dans les régions propices et n'en sort-elle jamais,

exigeante, difficile en raison de cette double obligation, alimentaire et respiratoire, mais n'en faisant pas moins preuve, dans les lieux favorables, d'une vitalité robuste qui lui permet de se maintenir et de durer.

Ces Truites, parquées à l'écart les unes des autres, forment ainsi des groupements qui ne communiquent point entre eux et ne se font aucun échange. Des deux côtés du vallon où coule mon torrent, se trouvent d'autres vallées, parcourues aussi par d'autres torrents, où vivent également des Truites semblables aux miennes; pourtant ces peuplements, bien qu'identiques, se localisent à leurs places, et restent sans relations. Les eaux qu'ils habitent allant aboutir séparément au fleuve de la plaine où les Truites ne descendent jamais, ils demeurent distincts les uns des autres, aussi bien séparés par le fleuve, cependant appartenant à leur milieu, que par les collines intercalaires. Tous ces ruisseaux à Truites composent autant de domaines autonomes, livrés à eux seuls, comme seraient des populations humaines établies sur des îlots sans connaître les moyens de naviguer pour communiquer entre elles.

Il y a davantage. Plusieurs de ces torrents proviennent de lacs dont ils sont les émissaires. Si certains d'entre eux sortent à plein niveau de leur nappe lacustre, d'autres ne s'en échappent qu'en tombant de haut, et formant des cascades parfois élevées. Or, presque tous ces lacs contiennent aussi des Truites, qui, les habitant à demeure, y passent leur existence entière. Si ceux de plein niveau avec leurs émissaires ont pu recevoir leurs habitants de ces derniers, il n'en est plus de même pour ceux que leur coupure en cascade a séparés des torrents où ils envoient

leurs eaux. Chez ceux-ci, les Truites sont vraiment parquées sans issues possibles, la terre avec ses crêtes les entourant de partout, et la cascade se montrant infranchissable à celles qui tenteraient de remonter. Il faut au groupement lacustre le pouvoir de se renouveler lui-même, de se maintenir par ses seuls efforts, afin de pouvoir durer dans cet espace borné que lui offre la nappe du lac.

Il y a plus encore. Plusieurs grandes îles séparées des continents, la Corse par exemple, renferment aussi des Truites dans les torrents de leurs montagnes. Domaine complémentaire, à son tour divisé, selon ses vallées, en domaines plus petits et distincts, mais, en outre, séparé tout entier de l'habitat continental par un bras de mer où nulle Truite n'existe aujourd'hui. Ainsi, partout où l'on regarde, de quelque côté que l'on se tourne, on voit cette espèce disséminée, morcelée en groupements qui ne se raccordent point. Sa répartition géographique est discontinue, au lieu de montrer, comme souvent il en est ailleurs, de la continuité et de l'unité.

Ce morcellement ne lui est point spécial, et d'autres espèces font comme elle; mais elle pousse le sien à un tel degré, elle l'accentue si bien jusqu'à l'émiettement qu'elle pose le problème mieux que toutes les autres, et qu'elle engage à l'envisager d'après elle pour en trouver la solution. Question de biogéographie, ou de la distribution des êtres vivants, dont les naturalistes s'occupent volontiers, car elle est une des plus passionnantes qui soient. On assiste avec elle, sinon à la création même, du moins à ce qui l'a suivie dans l'expansion de la vie sur le globe.

Comment ce morcellement s'est-il opéré? Est-il primitif

et produit d'emblée? Est-il secondaire, et formé par le changement d'une condition première, différente et plus unie? La science conjecturale peut ici se donner une libre carrière, en considérant tour à tour, pour les discuter, les hypothèses variées qui surgissent devant l'esprit.

La supposition la plus simple, la plus candide pourrait-on dire, ou la plus fataliste, consisterait à admettre que chaque groupement a été créé sur place, dans le lieu même qu'il habite, et qu'il y est resté. Ceci revient à dire qu'il en est ainsi parce qu'il en est ainsi. Mais voit-on toutes les impossibilités qui s'attachent à cette idée, et toutes les questions complémentaires à quoi manque la solution? Par qui cette création a-t-elle été faite? Aux dépens de quoi s'est-elle exercée? Comment, parmi des lieux si nombreux et si éloignés, depuis l'Europe occidentale jusqu'au centre de l'Asie et au nord de l'Afrique, des continents aux grandes îles, une si complète ressemblance a-t-elle pu se manifester? Rien ne répond. Aussi la pensée se détourne-t-elle, car elle ne saisit rien où pouvoir se poser sûrement.

Dans une autre hypothèse, on présume que les peuplements se sont accomplis aux dépens d'une population première, ayant d'abord occupé les grands fleuves et leurs principaux affluents en venant de la mer, puis, de là, s'étant répandue dans les ruisseaux des vallées montagneuses. Le peuple ancestral ayant disparu plus tard au sein des grands cours d'eau qu'il habitait, seuls sont restés ses descendants, établis dans les torrents, et maintenant morcelés, après n'avoir fait qu'une seule masse continue avec ceux dont ils sont issus. Des objections, ici, se présentent encore. Comment ces ancêtres ont-ils pu habiter

des eaux inhabitables à leurs descendants? Il leur aurait fallu des qualités, absentes chez ces derniers, et dont la possession jurerait avec ce que l'on sait de l'énergie respiratoire déployée par toutes les espèces de Salmonidés, parentes de celle des Truites? Et puis, comment se serait accompli le peuplement des lacs inaccessibles, où la cascade trop haute empêche les Truites de pénétrer? Objections catégoriques, obligeant de nouveau à chercher ailleurs.

La science exacte de la nature, science concrète et réaliste, ne se perd point en conjectures. Elle ne se paie pas d'idées quelconques, quitte à tenter de les démontrer, pour les abandonner si elles ne rendent point, et parfois pour s'y cramponner dans l'espoir qu'elles paieront plus tard. Elle n'avance qu'à la condition de savoir où elle est, de repérer où elle va, de bien préciser tout ce qui l'entoure. Sa marche est plus lente, mais elle est plus sûre. Son défaut réside dans ses difficultés. Elle astreint davantage, et oblige à mieux voir. Elle exige des connaissances plus vastes, demande un travail plus assidu. Souvent la vie d'un seul ne suffit point à ses exigences, et il lui faut la collaboration de plusieurs chercheurs au cours de plusieurs générations. Mais par elle l'esprit est bridé, tenu fermement sur la route réelle; il ne galope plus à l'évaporée, quêtant pour lui seul des satisfactions immédiates, quoique vaines; il suit son chemin, qui va droit au but.

Elle dispose toutefois de moyens puissants. Elle sait aujourd'hui, ce qu'elle ignorait jadis, que les choses naturelles se déploient à la fois dans l'espace et dans le temps. Leur spectacle entier n'est pas seulement celui que voient

nos yeux et que touchent nos mains; il est aussi celui qui, présent autrefois et relégué dans le passé, a échappé ainsi à nos sensations d'aujourd'hui. L'esprit doit tout connaître pour comprendre vraiment et reconstituer lui-même ce qui manque à la perception sensitive. La science qu'il a accumulée est maintenant assez riche pour donner à son enquête, dans bien des cas, les matériaux dont il a besoin. Elle l'entraîne dans une maïeutique à la façon de Socrate, qui fouille dans le temps et le passé des êtres pour retrouver les dispositions perdues, pour les ramener au jour et les mettre en lumière, afin de comprendre celles du moment actuel. Comme disent les juristes, le mort saisit le vif. Et, dans la nature, les morts parlent le plus haut.

La question des Truites, pour leur distribution géographique, change alors de face. Il ne s'agit plus d'examiner seulement ce que l'on voit aujourd'hui et de discuter selon son aspect, mais de le considérer par rapport à ce qui était autrefois, et que l'on n'a point vu, mais que l'on connaît assez pour en tenir compte avec certitude. La maïeutique, ici, s'adresse à la géogénie et à la paléontologie. Les deux donnent leur réponse. D'après la première, les bassins hydrographiques actuels, avec leurs séparations présentes, n'existaient pas ainsi autrefois, leurs vallées s'étant creusées à une époque disparue, quoique récente, où vivaient déjà les ancêtres de l'homme actuel. Selon la deuxième, des Salmonidés semblables aux Truites, ou voisins des Truites, existant déjà à une époque plus ancienne encore, étaient fréquents surtout dans les régions du nord. Ces deux réponses préliminaires conduisent à la solution.

On n'a, pour cela, qu'à évoquer la topographie du vieux

continent, dans ses régions actuellement habitées par les Truites, avant les périodes diluviennes où ses vallées se creusèrent. Les massifs montagneux existaient déjà, mais pleins et entiers, semblables à d'énormes tumescences dont les amples fondations s'unissaient largement aux régions plus basses. Les eaux qui coulaient divergeaient de partout, ne formant qu'un système en réseau, ou qu'un petit nombre de systèmes reliés entre eux. La Corse, les îles méditerranéennes occidentales, l'Afrique du Nord, s'attachaient plus ou moins aux terres continentales. L'époque était froide, et les glaciers descendaient très bas. A la faveur de ces circonstances, les Truites, déjà présentes sur le globe, vinrent du nord pour se répandre et se disséminer, occupèrent sans peine le vaste domaine qui leur était offert, et s'avancèrent même très loin vers le sud. Leur ample habitat, alors, était continu, et ne présentait nulle division.

Puis, les temps marchèrent. Les eaux épandues en si grande proportion, prodigieux glaciers dans le haut, vastes fleuves dans le bas, entaillèrent progressivement les massifs montagneux sur quoi elles coulaient. Les vallées peu à peu se creusèrent, pour devenir telles qu'on les trouve aujourd'hui. Les bassins hydrographiques se formèrent, chacun avec son fleuve principal, ses affluents, rivières, torrents, ruisseaux, ses étangs et ses lacs. Ils se séparèrent les uns des autres, se posèrent des bornes terrestres, infranchissables aux poissons. A mesure, les climats se réchauffaient, les glaciers reculaient, les eaux dans la plaine devenaient plus lentes et plus tièdes, si celles des torrents montagneux gardaient encore un reste de leur ancien état, et le gardent toujours. Les Truites se sont maintenues où elles étaient,

comme elles étaient, alors que tout changeait à leur alentour; mais, progressivement, elles se sont cantonnées dans les lieux qui ont le mieux conservé l'état d'autrefois; elles ont délaissé les autres. Ainsi leur domaine s'est-il morcelé, s'est-il émietté en groupements restreints et distincts. Leur discontinuité, leur séparation, telles qu'on les observe aujourd'hui, se sont installées en remplacement de la continuité ancienne, dont elles proviennent pourtant. La terre s'est transformée, le cours des eaux s'est modifié; grâce à sa robustesse, malgré ses exigences, la Truite est restée partout où elle a pu le faire.

Fragmentaire désormais, son peuplement se trouve installé dans des lieux qui se ressemblent, quoique différents par divers côtés. Tous possèdent bien cette qualité commune d'avoir une eau vive, abondante, aérée, mais ils lui ajoutent des conditions complémentaires et dissemblables. Si, parmi ces poissons, beaucoup vivent à demeure dans les torrents des montagnes et dans des ruisseaux, d'autres habitent des grands fleuves ou de larges rivières, d'autres encore se répandent dans les eaux tranquilles d'un lac. Dissemblance des habitats, souvent considérable, qui se répercute sur l'aspect des individus.

Les Truites de ruisseaux sont toujours petites; si plusieurs d'entre elles atteignent 2 ou 3 kilogrammes en poids, ou même vont quelque peu au delà, beaucoup restent en deçà. Par contre, les Truites de lac sont plus volumineuses. On voit parmi elles des pièces de 5 à 10 kilos, et parfois davantage; malgré cette augmentation, leur chair reste délicate, justifiant l'estime gourmande dont elles sont l'objet. C'est là un effet de l'état d'espace. Les lieux trop

restreints atténuent la croissance, que favorisent les lieux plus élargis. Deux Truites d'une même ponte, d'une même taille, nourries de la même façon, placées l'une dans un petit bac, l'autre dans un bassin plus ample, différencieront de taille après quelques mois, parfois après quelques semaines; la première, tout en consommant la même ration d'aliments, restera minuscule, au contraire de la seconde, qui se sera accrue plus fortement. La nature, en plus vaste, procède de même sorte. Elle a, chez les Truites, des types mineurs, ceux des ruisseaux, et des types majorés, ceux des fleuves et des lacs, dont les différences de taille générale se renforcent souvent de différences annexes, corollaires, portant sur certaines proportions relatives des parties, comme la grosseur de la tête par rapport au tronc.

Ces dissemblances dans les dimensions ne sont point les seules; d'habitude, elles se complètent par celles de la coloration. Les Truites de ruisseaux sont souvent teintées; leur dos, leur tête, leurs flancs se piquent de taches foncées, tantôt espacées, tantôt rapprochées et parfois unies. Elles gardent par là, en concordance avec leur nanisme, cette livrée juvénile, de couleur foncée, que toutes les Truites portent pendant leur première année, et parfois la deuxième. Leur coloris sombre accompagne leur taille restreinte. Il n'en est plus de même pour celles du type majeur. Celles-là grandissent au delà du terme des autres, et, en s'amplifiant, en parvenant de façon progressive à leurs dimensions supérieures, perdent à mesure leur nuance foncée, disséminent leurs taches, s'éclaircissent de ton, comme si leur pigment cessait de se produire et de s'augmenter. Placées, sur un éventaire de poissonnerie, auprès

de leurs sœurs venues des torrents, elles font avec elles une opposition notable, qui s'adresse presque à toutes les particularités d'aspect. Les termes employés par le langage courant sanctionnent ce contraste; pêcheurs et marchands disent Truites brunes, Truites noires, Truites dorées, Truites argentées, Truites à grosse tête, Truites longues ou courtes, selon ces incidences et ces variations, qu'ils traitent pour réelles et vraies.

Il n'est pas que les pêcheurs. Les naturalistes aussi, considérant ces types variés, le mélanisme et le nanisme des unes, l'albinisme et le gigantisme des autres, leurs combinaisons à divers degrés, leur liaison avec les conditions diverses du milieu environnant, leur ont accordé une attention soutenue. Plusieurs, voyant ces types s'offrir toujours de même dans des lieux déterminés, au point que tel lac a le sien et aussi tel ruisseau, voyant en outre que leurs différences se haussent souvent au degré de celles qui séparent les espèces chez les autres poissons, ont-ils incliné à les considérer aussi comme espèces, et, dans la zoologie descriptive, à leur accorder cette valeur. D'autres, par contre, se rangeant à l'avis contraire, les prennent seulement comme races localisées.

Ces constatations, pour être comprises et évaluées, doivent se juger d'après l'expérience des choses présentes. On élève la Truite par grandes quantités dans les établissements de pisciculture, et l'on sait y constater aisément sa facilité à changer, à varier, selon les circonstances où elle est placée. Le pisciculteur peut agir sur elle en changeant l'état du milieu; la Truite s'y prête, et s'en accommode, en changeant aussi. Ses formes variées sont interchan-

geables, car chacune ne se maintient qu'en raison de la fixité du milieu. Cette expérience de la pisciculture, rapportée à la nature, montre ce qui est : ces dispositions diverses ne sont ni des espèces, ni même des races fixées, mais seulement des types variables et localisés. Chaque habitat a le sien, lié à lui; si bien que, s'il change, le type change aussi, et s'il reste fixe, le type se maintient.

Cette sensibilité donne aux Truites une qualité diverse, que l'on trouve ailleurs, chez les autres êtres, qui même y est fréquente, mais rarement aussi forte. Elle permet d'apprécier sur elles, par leur exemple, ce que vaut l'action du milieu pris comme agent évolutif possible, dans son pouvoir de transformation. Son influence ici est indéniable. Le milieu agit sur l'organisme; et celui-ci réagit, rendant à chaque fois une réponse déterminée. Une équilibration spéciale s'établit, faisant que chaque sorte d'action a sa sorte de réaction, et que celle-ci se montre dès que celle-là intervient. La Truite tient en elle une capacité extrême de réactions nombreuses, variées, lui permettant d'affronter sans peine les actions extérieures, aussi nombreuses, aussi variées dans leurs modalités, et de s'y prêter en se transformant. On peut donc présumer que ces changements si faciles, et presque si obéissants aux conditions du dehors, pourraient s'augmenter davantage, s'accumuler en produisant des êtres nouveaux, et différents des Truites, bien que provenant d'elles dans la suite des générations.

Mais, en examinant de près ce qui a lieu vraiment, cette présomption s'efface bien vite, car ces modifications sont toutes de surface. Atteignant seulement quelques-unes des propriétés extérieures caractéristiques, la taille, la pig-

mentation, plusieurs rapports de dimension, elles ne pénètrent nulle autre part. L'organisme lui-même, en son **intérieur**, dans ses dispositions essentielles, demeure immuable; la charpente organique et son anatomie n'ont pas été touchées. De plus, ces changements ne sont pas fixés; ils ne font point partie intégrante de la matière vivante, et, présents chez les générateurs, n'apparaissent pas toujours chez les descendants. Ils ne se montrent qu'au cas où les conditions extérieures restent identiques pour les deux générations, celle des parents et celle des enfants; ils s'atténuent ou s'effacent dans le cas contraire, et font place à d'autres. L'action créatrice du milieu est donc limitée; elle ne s'exerce que sur de petits objets ou sur des dispositions de faible valeur; sa capacité formante, instable, impuissante, ne donne que des rendements partiels et incomplets.

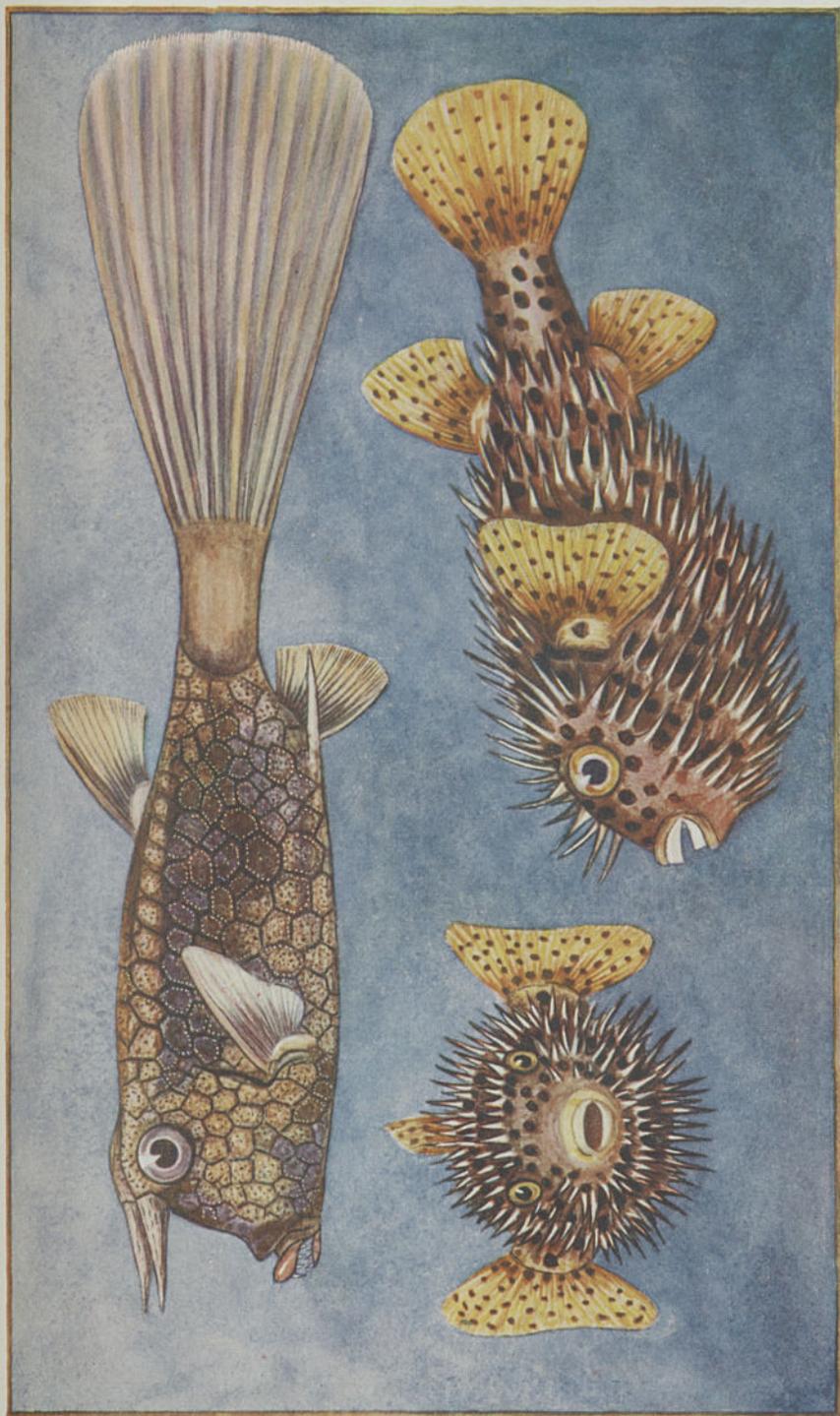
Cependant, pourrait-on objecter, cette action existe, et elle a son pouvoir. Comme les générations se succèdent en chiffre indéfini, on a presque le droit d'admettre, tout en restant dans la réalité, que ce pouvoir, à force de s'exercer, doit aboutir à modeler l'être d'une autre manière, et à le transformer. Pour le cas de la Truite, cette objection ne saurait s'accepter. Dans les eaux où habite l'espèce, les conditions différentes sont limitées, quelle que soit leur diversité; et, par cela même, les réactions adéquates se limitent aussi. La nature actuelle montre toutes les combinaisons possibles, contient tous les états exigés par ces combinaisons. Leur cercle invariable enferme en lui-même tous ses remplacements, les borne, les arrête, et, si leur limite vient à être franchie, la Truite périt.

En généralisant, l'individu-Truite représente de lui-même un état de l'équilibre réalisé par la vie entre une structure organique et le milieu environnant. Cet état a sa figure, sa capacité. Construit depuis le germe, il s'est établi de manière à subsister, à utiliser ce qui l'environne pour son entretien comme pour son maintien, à équilibrer la matière et l'énergie de son milieu intérieur avec la matière et l'énergie du milieu extérieur. L'action de l'un fait la réaction de l'autre, et cette réaction se modèle selon l'action. Faut-il donc conclure de cette capacité partielle a un pouvoir total et complet?

Rien ne le démontre. C'est conjecture que d'étendre ainsi, d'une façon démesurée, des constatations restreintes et fugaces. L'esprit concret et précis s'y refuse, s'en tient à sa règle, conclut autrement. L'action du milieu n'opère qu'en surface; elle règle la conduite, modifie parfois l'apparence et change l'habit, mais ne touche pas au fond organique même, qui reste ce qu'il était, et revient comme avant lorsque l'influence modificatrice cesse de se manifester.

S'il y a donc des Truites de types divers, il n'existe en Europe qu'une seule Truite, qu'une espèce réelle, qu'une forme catégorique, fondamentale et vraie. Apparue sur le globe à une époque ancienne, elle a pu se disséminer sur tout son domaine actuel à la faveur des événements de l'âge glaciaire; puis, grâce au réchauffement où nous vivons encore, son peuplement total s'est morcelé comme nous le voyons aujourd'hui. Dans le petit cadre du torrent où je l'ai pêchée, la pièce que j'ai prise résume une longue histoire, qui déroule dans le temps, au travers

de la file innombrable des générations, ses épisodes successifs : ceux de l'origine, ceux de l'extension, ceux de la restriction actuelle. L'esprit, au fil des périodes du temps, chez l'être qu'il considère, assiste à cette succession immense; il la revoit depuis son début lointain jusqu'à son état présent. Ce début, quel fut-il? Comment la Truite, dont le pouvoir actuel de variation se limite à quelques dispositions superficielles, a-t-elle surgi d'ancêtres dont le pouvoir plus grand a su la façonner? La réponse, ici, n'est plus d'elle seule, car elle n'est plus seule en cause, et l'ensemble du monde vivant se trouve appelé. C'est une autre question, qu'il faut traiter dans sa totalité pour la résoudre, et non par pièces ni par morceaux.



COFFRE, (*Ostracion*, en haut) et DIODONS.

VI

POISSONS COURTS ET POISSONS LONGS

Que n'a-t-on écrit et disserté sur l'accord, chez l'homme, du caractère moral et de l'apparence extérieure, et sur la représentation de l'un par l'autre? Si l'habit ne fait pas toujours le moine, en revanche la coupe de cet habit, ou la manière de le porter, dénotent parfois le tempérament du propriétaire, et l'inclination où il penche. Ainsi le contraste des gras et des maigres, si fréquemment cité, exprimerait du dehors celui du dedans comme pensée, comme raisonnement, même comme conduite.

Transposez ceci dans l'animalité, et vous trouverez, en ce domaine inférieur où ne subsistent souvent que la forme et l'action immédiate, des conséquences presque identiques. La forme influe sur l'action, la dirige, la révèle. Sa diversité crée, dans chaque groupe, une diversité parallèle d'allures et d'attitudes. Pour en revenir aux gras et aux maigres, un animal au corps massif ne se comporte point, sous la même influence, comme un autre animal de son ordre, ou d'un ordre voisin, dont le corps serait allongé et

étiré. Différence de vie, qui résulte d'une différence de forme, résultant elle-même d'une différence de structure, et qui crée dans la Nature, en ses milieux, une variation et une animation dont elle serait privée sans cela. Un Rhinocéros auprès d'une Girafe dans la steppe africaine, une Oie auprès d'un Héron sur les bords d'un marais, montrent d'eux-mêmes, du seul fait de leur état matériel, dans leur vie active, une opposition supérieure à celle de leur propre organisme.

C'est chez les Reptiles, parmi les Vertébrés terrestres, qu'une telle diversité s'accuse le mieux. Leur classe contient, dans le monde actuel, outre les Crocodiles et les Lézards, deux autres ordres qui leur donnent un contraste complet, celui des Tortues ou *Chéloniens*, et celui des Serpents ou *Ophidiens*. Les unes ont un corps massif, lourd, cuirassé d'une carapace solide et immuable, pourvu de quatre pattes, parfois courtes, toujours assez fortes pour supporter le tronc et le mouvoir. Les autres possèdent un corps allongé, cylindrique, mobile et souple, privé de membres, obligé de ramper pour se déplacer. Ces divergences sont telles, si on les compare pour les évaluer à celles qui s'établissent d'ordinaire entre les ordres d'une même classe, qu'on les trouve de plus forte importance. A peser également les structures, il y a plus de différences entre un Serpent et une Tortue, tous deux Reptiles, qu'entre un Échassier et un Passereau, tous deux Oiseaux, ou entre un Marsupial et un Singe, tous deux Mammifères. La classe des Reptiles offre par là, dans cette diversité, une complexité et une valeur supérieures à celles des autres Vertébrés terrestres.

Les Poissons montrent une diversité pareille, et même plus grande. A côté de leurs formes habituelles, au corps taillé en fuseau, aux nageoires symétriques, il en est d'autres de sortes dissemblables, ou courtes et massives, ou longues et étirées. Cette condition naturelle qui, dans chaque groupe de Vertébrés, établit deux catégories extrêmes de conformations, se retrouve chez eux, avec une puissance et une carrure dont on n'a pas ailleurs l'équivalent; le milieu aquatique, en raison de sa fluidité et de sa densité, permettant de subsister à des organismes qui ne pourraient s'accommoder du milieu terrestre. Il y a des poissons massifs et raccourcis au point de ressembler à des boules ou à des boîtes; il y a des poissons longs, étirés et amincis comme des lanières ou des filaments : les uns et les autres capables de vivre à l'égal de leurs correspondants des formes dites normales, de se multiplier, de pululer dans leur habitat.

Les mers chaudes, et quelques mers tempérées, contiennent parfois en abondance, dans plusieurs régions, certains poissons répartis en plusieurs genres et plusieurs espèces, dont on a fait l'ordre des *Plectognathes Gymnodontes*, c'est-à-dire « pourvus d'une petite bouche peu mobile dont les dents sont à nu ». En fait, cette bouche est armée d'une sorte de bec épais et solide, cisaille à deux ou à quatre branches, dont l'animal se sert pour couper et briser les carapaces des êtres dont il se nourrit. Habitant de préférence les bancs de coraux, il attaque sans difficulté, par son moyen, non seulement les coraux eux-mêmes pour dénuder leurs parties molles et en faire sa proie, mais aussi les mollusques et les crustacés qui vivent

dans les mêmes lieux. Cette armature buccale remplace les dents, ou plutôt représente une plaque dentaire emboîtant la mâchoire d'une seule pièce, comme ferait un râtelier.

Au premier rang de cet ordre se placent, en raison de leur fréquence, les espèces du genre *Diodon*, dont les appellations nombreuses, « Châtaignes de mer, Hérissons de mer, Orbes, Boursouffés, Puffers ou Souffleurs », dépeignent pittoresquement, fidèlement, la forme et l'allure. Le nom scientifique, *Diodon*, leur vient de leur plaque dentaire, simple et entière à chaque mâchoire, composant ainsi une cisaille à deux branches, saillante en avant de la bouche comme un bec de perroquet.

On trouve aisément, dans les magasins de curiosités, chez les marchands d'objets d'histoire naturelle, des exemplaires desséchés d'une des plus communes espèces de ce genre, le *Diodon hystrix* Linné, des mers tropicales, ou *Diodon épineux*, bien nommé. Vidés de leur chair et de leurs organes, n'ayant plus que leur peau racornie portant encore leur bec buccal et leurs nageoires, ils ressemblent à des vessies hérissées d'épines, à des pelotes creuses, faites d'une membrane résistante semblable à de la gelée épaisse et durcie. Certains, les plus gros, mesurent 30 à 40 centimètres de longueur, et parfois davantage; la plupart ont des dimensions moindres; leurs épines, solides et résistantes, pointues, comptent 2 à 3 centimètres de hauteur.

Tel est l'aspect de l'animal mort, desséché, réduit à sa peau seule. Il rappelle assez bien celui de l'animal vivant, qui a également une forme de vessie couverte d'aiguillons,

mais alors vessie mobile, contractile, colorée. Sa teinte, au lieu d'une vague nuance brunâtre quelque peu translucide, est d'un brun pourpré; ses nageoires sont d'un jaune ponctué de rouge. Le plus remarquable, pourtant, ne lui vient pas de ses couleurs ni de ses épines, mais de sa remarquable faculté contractile, qui lui permet de changer d'épaisseur à volonté, de se gonfler et de se dégonfler à son gré. A l'état d'habitude, sa forme est sensiblement oblongue, comme un œuf dont le gros bout répondrait à la tête; mais quand il se gonfle, cette forme devient globuleuse, sphéroïdale, au point que la bête en arrive à se faire ronde comme une boule. Elle se sert pour cela d'une poche intérieure, ventrale, diverticule de l'œsophage communiquant avec l'arrière-bouche. Quand l'animal est immergé, il avale de l'eau et remplit sa poche; s'il se trouve à la surface, il peut en outre pomper de l'air. Puis, pour se dégonfler, il rejette le tout par sa bouche ou ses branchies, et redevient oblong comme devant.

Cette singulière capacité amuse volontiers. On en fait un jeu. Amené à terre, sous une faible épaisseur d'eau, le *Diodon* essaie de se défendre. Il avale de l'air, de l'eau, se gonfle, s'arrondit, hérissé ses épines, les dresse, ressemble à une grosse boule couverte de piquants; si on le touche, il tâche de mordre avec son bec, qui pourrait faire à une main imprudente quelques sérieuses entailles. Puis, parvenu au terme de son effort de distension, il rejette à grand bruit son air, son eau, et se refait ovale, avec épines couchées. Plus tard, ayant repris des forces, il se gonfle encore, se hérissé de nouveau. Tant qu'on l'excite, il enfle et désenfle comme s'il respirait, se met en boule

d'épines ou s'aplatit, siffle, cherche à mordre, se défend comme il peut.

On le nomme encore *Hérisson de mer*, sobriquet assez juste. Comme le vrai hérisson, il se met en boule pour se défendre et résister à ceux qui l'attaquent. La différence réside dans la structure et dans les moyens. Le hérisson est un Mammifère, un animal terrestre, qui cependant, quoique bien placé pour cela, ne se sert point pour se gonfler de l'air où il vit normalement; pour se hérissier, il se borne à se rouler sur lui-même, en repliant ses pattes et sa tête sous son ventre, en arrondissant son dos épineux qu'il présente seul à l'ennemi. Son émule aquatique parvient au même résultat, mais d'une autre manière; il ne se roule point; il enfle, s'élargit grâce à sa poche œsophagienne, et, par ce moyen, prend la forme sphérique qui lui permet de dresser ses piquants. Les autres sobriquets, ceux de *Pouffeur*, de *Boursoufflé*, ont ainsi leur vérité et leur sens exact.

Les *Tetrodon*, proches parents des *Diodon*, se comportent de même. Ils diffèrent d'eux par leurs dents, scindées en deux parties à chaque mâchoire, ce qui leur fait un bec en cisaille à quatre branches, d'où leur nom; et par leurs épines plus courtes, parfois réduites à des saillies tuberculeuses, ou mêmes absentes, au moins partiellement. Une de leurs espèces, le Fahak des Égyptiens (*Tetrodon lineatus* Linné) qui habite le Nil, le Niger, et leurs affluents, y est très répandue. Parfois, quand on l'a recueillie, on fait sécher les individus après les avoir vidés et les avoir gonflés, comme les *Diodon* leurs semblables. Leur peau étant plus souple, presque nue ou seulement piquetée de petites

pointes, et assez transparente, on les emploie volontiers comme des globes pour entourer des lampes. Aux époques de la décrue des rivières, ces poissons, dont la mobilité n'est pas très grande, se laissent mettre à sec sur les rives, ou enfermer dans des mares de faible profondeur; alors peut-on les saisir aisément. Ils se défendent comme les *Diodon*, deviennent à leur tour des Pouffeurs et des Boursofflés, se gonflent et se dégonflent, avalent de l'air et le rejettent en sifflant, agissent de leur mieux pour résister selon leur conformation.

Les amateurs de poissons d'ornement élèvent, depuis quelques années, une petite espèce, *Tetrodon cutcutia* Hamilton-Buchanan, originaire du Gange, dont l'allure dans les bacs montre quelques particularités curieuses. Ses exemplaires, de forme ovoïde, courts et trapus, assez effilés pourtant dans leur état ordinaire, reposent habituellement sur le fond, auprès de petits cailloux et de débris accumulés par eux. Parfois, ils avalent de l'eau, en emplissent leur poche, puis l'expulsent d'un jet. Il leur arrive aussi, par intervalles, de se déplacer, de nager, de monter à la surface; alors ils avalent de l'air et se gonflent plus fortement. Ils s'enflent, se boursoufflent, deviennent à peu près sphériques, passent à l'état de boules flottantes. L'air avalé étant contenu dans leur poche ventrale, la position du centre de gravité se trouve donc changée. Le poisson qui, jusque-là, avait, selon la normale, le dos en haut et le ventre en bas, virevolte sur lui-même, comme faisant une pirouette, et se retourne, portant en haut sa région ventrale gonflée et pleine d'air. Puis, après un laps de temps variable, l'animal expulse

son air, perd son aspect de vessie flottante, revient à son allure habituelle, se remet le dos en dessus, et retourne se poser sur le fond.

Si ces *Tetrodon*, avec les *Diodon* et les genres du même groupe, ne possèdent vraiment une forme ramassée qu'à la condition de se gonfler au préalable, la nature contient d'autres poissons qui, d'eux-mêmes, et de façon constante, ont cette forme à l'état permanent. Ce sont les *Coffres de mer*, dont on a fait le groupe des *Sclérodermes*, ainsi nommés à cause de leur peau ossifiée, convertie en une carapace enveloppant le corps entier à la façon d'une cuirasse complète, ne laissant aux téguments quelque mobilité, encore restreinte, que dans le voisinage de la bouche et de la queue. Si cette bouche, par sa petitesse, par son squelette aux pièces partiellement soudées, ressemble à celle des *Diodon* et autres Gymnodontes, elle en diffère par sa possession de dents véritables, petites, distinctes.

L'épaisse et dure carapace de ces poissons au corps massif se compose de plaques polygones, assemblées comme celles d'un carrelage ou d'une mosaïque. Elle emprisonne l'organisme dans une boîte rigide, à la manière de celle des Tortues, et justifie le surnom usuel de *Coffre* que l'on emploie pour les désigner. Elle a, d'habitude, une forme régulière, taillée à grands pans et à arêtes saillantes. Selon les genres et les espèces, tantôt elle est lisse, tantôt elle porte des expansions comme des cornes, soit antérieures, soit postérieures, et de longueur ou de diamètre variés. Sa face ventrale, plate, permet à l'individu de se poser sur le fond et de rester

ainsi, comme une boîte sur une étagère. Plus fermée encore que celle des Tortues, elle ne possède aucune ouverture pour la tête ni pour les pattes, les nageoires étant directement implantées sur elle. Petites du reste sauf la caudale, bornées à des pectorales exigües, à une dorsale et une anale reculées auprès de la queue, celles-ci ne permettent qu'une natation lourde et limitée. Les Sclérodermes dans l'eau font, en tant qu'allure et attitudes, le pendant des Tortues sur terre; de même ils sont épais, courts, fortement cuirassés, faiblement mobiles, et plutôt défensifs qu'offensifs.

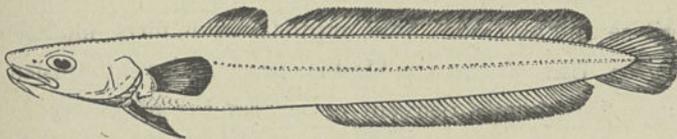
Ils habitent les eaux chaudes des mers tropicales, où ils fréquentent les fonds rocheux, les bancs de coraux. Ils ont les couleurs voyantes, criardes, de la plupart des êtres de cet habitat, où dominant le bleu, le rouge, le jaune; souvent, les plaques de leur carapace sont cernées d'une bande fortement nuancée. Ces teintes si vives ont pour effet, non pas de les rendre visibles à tous ainsi qu'il peut sembler au premier abord, mais, au contraire, et par un véritable camouflage, de les confondre avec leur entourage, bariolé de la même façon. Ces récifs côtiers, avec leurs coraux, leurs algues, leurs jeux variés de lumière et d'ombre, abritent dans leurs creux une riche population de vers, de crustacés, de mollusques, de poissons, couverts pour la plupart d'une livrée diversement colorée, offrant sur eux une profusion inouïe de teintes et d'éclats. Les Coffres en font partie; ils vivent parmi elle, se nourrissent des menus animaux qu'elle leur dispense, et se protègent, entre les rocs et les polypiers calcaires, grâce à leur carapace aussi dure et aussi solide qu'eux.

A l'opposé de ces conformations raccourcies et ramassées, se placent celles des poissons au corps étiré, rétréci, cylindrique et allongé, dont l'Anguille présente le modèle parfait. La bête, svelte, souple, mobile, se ploie et se déploie en ondulant dans l'eau, ou en rampant sur le fond, se tapit dans la vase ou s'insinue dans la moindre fente, passe en fusant ou échappe en glissant, possède des qualités rapides et élastiques que les autres poissons montrent à peine, ou ne possèdent pas. Les Serpents du milieu terrestre sont égalés par elle, sinon dépassés.

Le parallélisme des uns et des autres s'étend, du reste, au delà de cette ressemblance des formes extérieures et des attitudes habituelles. Les Serpents, dans la nature actuelle, composent parmi les Reptiles un ordre nettement délimité, celui des Ophidiens, que caractérisent, outre l'allure cylindrique et allongée du corps, la privation de membres et la mobilité de la mâchoire inférieure, dont les pièces squelettiques peuvent s'écarter pour permettre à la bouche de s'élargir à l'excès. Le plus net et le plus visible de cette disposition, la forme longue de l'individu et l'absence de pattes, se retrouve toutefois chez d'autres Reptiles qui appartiennent à l'ordre des Lézards, ou des *Sauriens*. Plusieurs familles de cet ordre montrent des êtres allongés, sans pattes, comme l'*Orvet* de nos guérets, semblables extérieurement à des Serpents tout en ayant la structure squelettique des Lézards; et ces familles présentent en elles, de genre à genre, même d'espèce à espèce dans un même genre, toutes les phases successives de l'élongation du corps et de la disparition des membres. On y voit, si l'on place côte à côte les plus marquants de leurs représentants, le

corps s'allonger peu à peu, les pattes s'atrophier progressivement, la forme de lézard se muer en celle d'un serpent, comme si les deux conformations, le corps allongé et les membres réduits ou absents, s'accompagnaient de façon obligatoire et se liaient étroitement.

Il en est de même chez les poissons, et l'on retrouve en eux des cas identiques. Ils ont des familles où l'on peut suivre, de genre à genre, les phases successives de l'élongation. Ils contiennent aussi des groupes, isolés des autres comme le sont les Serpents parmi les Reptiles, que carac-



La Lingue (*Molva molva* Linné).
Famille des Gadidés, dans l'ordre des Anacanthines.

térisent exclusivement la forme cylindrique du corps, et la petitesse ou l'atrophie de leurs nageoires. Sur ce point comme sur beaucoup d'autres, le monde des Vertébrés terrestres trouve son répondant complet dans celui des Vertébrés aquatiques, avec la supériorité pour ce dernier d'une diversité plus grande et de dispositions plus accentuées.

Les familles à phases d'allongement progressif sont assez nombreuses. L'une des plus notoires est celle des *Gadidés* dont font partie la *Morue* ou *Cabillaud*, l'*Eglefin* ou *Haddock*, le *Merlus* ou *Colin*, le *Merlan*, et bien d'autres espèces pêchées en abondance, employées à notre alimentation usuelle. Le corps de la plupart de ces poissons a sensiblement le contour ovalaire considéré comme normal, et

porte des nageoires assez amples pour servir utilement à la natation. Le *Merlus* toutefois montre un aspect quelque peu différent, déjà plus long par rapport à la largeur. Ceci s'accroît chez d'autres, comme la *Lote* de nos eaux douces, dont la forme commence à approcher de celle d'une Anguille, et parvient à son degré culminant chez la *Lingue* ou *Molve*, dont le corps cylindrique et long, s'il ressemble à celui de la Morue par ses caractères de famille, s'en écarte complètement par l'allure et l'aspect du dehors.

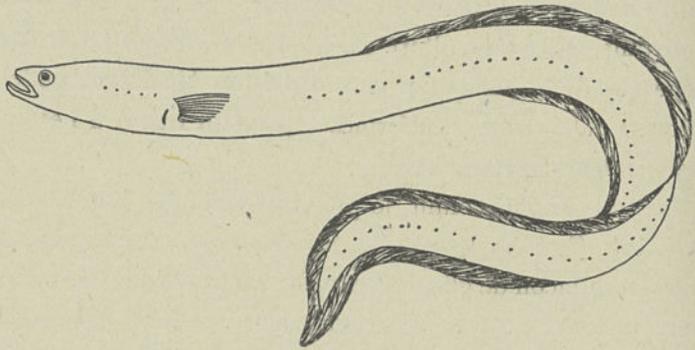
Plusieurs autres familles possèdent aussi des séries de même sorte. Celle des *Blennidés*, par exemple, reproduit en petit ce que les Gades, plus grands et plus forts, montrent en gros. Une Morue, un Merlus, pèsent souvent plusieurs kilogs; les Lingues peuvent mesurer 2 à 3 mètres de longueur. Les *Blennies*, par contre, sont des poissons de faible taille, comptant à peine quelques centimètres. On les nomme souvent des *Baveuses* dans le langage usuel, à cause du mucus glissant dont leur corps est couvert, ou encore *Papillons de mer* à cause de leurs couleurs voyantes et bigarrées. Les vraies Blennies ont un contour ovalaire, quoique assez étiré déjà, et des nageoires au complet. Mais à côté d'elles, dans leur propre famille, se trouvent d'autres genres, comme celui des *Gonelles* (*Gunellus*), dont le corps est allongé, cylindrique, et dont les nageoires pelviennes consistent seulement en courts moignons logés sous la peau. On voit se réaliser ici cette liaison de l'élongation du tronc et de l'atrophie des membres, que les Lézards serpentiformes montrent sur terre de si nette façon.

L'aboutissant est le même. Ces séries variées représentent comme des essais, qui finissent par trouver leur réalisa-

tion complète dans des groupes spécialisés, distincts, autonomes, parfaitement isolés. Les Vertébrés terrestres ont celui des Ophidiens; les Vertébrés aquatiques en ont plusieurs, parmi lesquels celui des *Apodes* ou des *Sans nageoires*, encore dits *Anguilliformes* ou *Muréniiformes*, noms qui caractérisent l'aspect en l'exprimant. La variété est grande, chez les Serpents, du Python à la Vipère, ou de la Couleuvre inoffensive au venimeux Fer de Lance; tous, pourtant, ont même allure extérieure, et mêmes habitudes générales déterminées par leur structure. Ainsi des Apodes, nombreux et divers, uniformes cependant quant à l'essentiel de leurs dispositions.

Le type le plus connu, le plus représentatif, pourrait-on dire, est offert par l'Anguille. Sa sveltesse, sa souplesse, sa finesse, sa façon de glisser ont passé en proverbe. Son corps long et étroit, privé extérieurement de tout appendice capable de gêner, revêtu d'une peau visqueuse et lisse où les écailles ne comptent point, car elles sont minuscules et incluses dans l'épaisseur même du tégument, lui permet d'aller et de pénétrer partout. Les nageoires principales se bornent à une dorsale et une anale molles, simples crêtes faciles à effacer et incapables de gêner. Les autres existent à peine, car les pelviennes manquent, et les pectorales se réduisent à deux minces languettes. La progression, comme celle des Serpents pour la même raison, est assurée par le corps lui-même à défaut des membres, avec des mouvements de reptation sur le fond, ou de natation flexueuse dans l'eau. Bien que n'ayant presque pas de nageoires, et ne pouvant avancer qu'en ondulant, l'Anguille n'en est pas moins un nageur puissant, capable de

traverser l'Atlantique dans son voyage nuptial, et de parcourir des milliers de kilomètres d'un élan continu. Bien que manquant de membres, et privée d'appendices pouvant servir à l'attaque ou à la défense, elle peut toutefois s'enfouir dans la vase du fond, s'insinuer dans une fente, s'élever contre un roc : comme les Serpents qui peuvent également, en se pliant et s'enroulant, ou ramper



L'Anguille (*Anguilla anguilla* Linné).

sur le sol, ou pénétrer dans un trou, ou grimper aux arbres, ou même nager.

La plupart des autres représentants de l'ordre des Apodes accentuent ces dispositions offertes par l'Anguille. Ainsi les *Congres*, ou *Anguilles de mer*, sont entièrement privés d'écaillés, aussi bien en dehors qu'à l'intérieur de leur peau. Les *Murènes*, célèbres dans les fastes de la gourmandise antique, et toujours appréciées par les gourmets des bords de la Méditerranée, n'ont plus ni écaillés dans leur peau, ni pectorales sur leur corps. Tachetées comme des panthères avec leur livrée nuancée de jaune et de brun, allongées comme des serpents, elles ressemblent en outre

à ceux de ces derniers qui ont la propriété venimeuse, car l'intérieur de leur bouche sécrète un venin actif, rendant leur morsure redoutable : concordance complémentaire, qui s'ajoute à celle du corps entièrement privé de membres réels.

Murènes, Congres, Anguilles ont une épaisseur de tronc assez forte, et la plupart des autres poissons de leur ordre leur ressemblent. Il est pourtant des exceptions, et des organismes d'une minceur encore plus grande. Tel est celui qui porte le nom scientifique de *Nemichthys scolopaceus Richardson*, ce qui veut dire : « Poisson filiforme à bec de bécasse ». Il habite les grandes profondeurs océaniques, et ne vient que par accident à la surface, ou près du littoral. Aussi sa capture est-elle rare; mais, lorsqu'elle se produit, elle éveille l'étonnement. Le corps, capable de mesurer près d'un mètre de longueur, est environ trente à quarante fois plus long qu'il n'est gros; terminé en arrière par une queue filiforme, qui s'atténue progressivement jusqu'à l'extrême ténuité, il porte en avant une petite tête munie d'un long museau étiré en pointe comme un bec de bécasse, et dont les deux branches, parfois courbées en dehors, divergent l'une de l'autre. Cet aspect étrange se renforce encore du fait de la teinte noire, livrée fréquente des grandes profondeurs, qui revêt l'animal entier. La bête, ondulant dans l'eau, y a la forme d'une lanière longue et étroite, que l'eau peut soutenir grâce à sa densité, mais qui ne pourrait subsister sur terre. Les Serpents montrent bien quelques espèces arboricoles, plus fines et plus souples que les autres; aucune ne parvient à un tel état de finesse et de minceur. L'allure serpentiforme atteint, chez ce poisson, son degré le plus haut.

Cette curieuse similitude des Reptiles Ophidiens et des Poissons Apodes se poursuit ainsi de toutes les façons. Les uns sur terre parmi les Vertébrés à poumons, les autres dans l'eau parmi les Vertébrés à branchies, ont même aspect, mêmes attitudes, mêmes aptitudes. Ils s'équivalent, se répondent, dans leurs deux milieux différents. Il semble que la Nature se soit efforcée de posséder en ces deux places un même type de conformation, et qu'elle y soit parvenue, en partant dans un cas des organismes reptiliens, et des organismes de poissons dans l'autre. Les naturalistes ont un mot, celui de *Convergence*, pour exprimer cette ressemblance des formes et des attitudes chez des animaux foncièrement distincts. Ils l'emploient volontiers, avec celui d'*Adaptation*, pour les cas de cette sorte, et s'arrêtent ensuite, ne songeant souvent qu'à se servir de ces constatations dans un but de classement. Pourtant, ces mots ne sont que des étiquettes sur un dossier; il faut, par surcroît, fouiller ce dernier, et compulsier ses pièces pour voir ce qu'elles valent.

L'anatomiste avec son scalpel et son microscope, le physiologiste avec l'outillage de son expérimentation, le biologiste avec son travail tenant des deux, auquel il ajoute par surcroît l'étude des conditions naturelles dans leur généralité, ne totalisent point la somme de ce que l'on doit connaître pour savoir. Des concordances aussi frappantes, aussi marquées, ont une raison profonde, dont la recherche commence par utiliser l'anatomie, la physiologie, la biologie, mais continue par le raisonnement comparatif exercé sur les données qu'elles ont fournies. La Nature est plus vaste qu'elle ne semble d'après son aspect; la

matière vivante est plus active qu'elle ne paraît d'après ses agissements extérieurs. Ampleur et activité qu'il faut entrevoir au delà des phénomènes apparents et des mots servant à les exprimer, car ce sont elles qui représentent le principal dans les choses, et vraiment l'essentiel.

Sans doute la Nature contient-elle, dans la substance qu'elle anime en lui donnant la vie, des dispositions maîtresses et cachées, qui règlent, qui conduisent et qui peuvent se présenter de même dans des groupes différents pour aboutir à des résultats identiques. Aussi de telles concordances méritent-elles d'être relevées, d'être méditées. Elles contribuent à guider la pensée, à élargir sa visée, à lui montrer que le monde vivant n'est point un produit du hasard ni un jouet de ce qui l'entoure, mais un ensemble de formes et d'actions qui s'établit de lui-même, par ses propres moyens, selon plusieurs modèles fondés par lui seul, obéissant à l'impulsion reçue lors de sa création. *Nature naturée* et *Nature naturante*, a dit Spinoza. *Forme formée* et *Forme formante*, peut dire plus nettement la science moderne, en considérant les choses naturelles selon toutes leurs liaisons.

VII

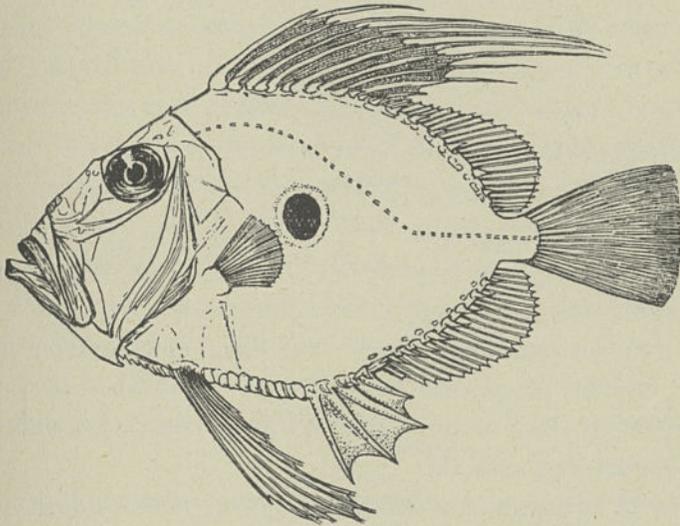
POISSONS EN DISQUES ET POISSONS EN RUBANS

Prenez les poissons courts et les poissons longs. Admettez que vous ayez le pouvoir de les modeler comme ferait un sculpteur. Comprimez et resserrez leur corps par ses côtés de manière à diminuer son épaisseur tout en conservant sa longueur et sa hauteur. Vous aurez converti les poissons ronds en disques, et les poissons longs en rubans. Or, ce que vous ne réalisez qu'en pensée, car le pouvoir matériel vous manque, la Nature, l'effectuant d'elle-même par ses seuls moyens, l'a créé et l'a fondé. Elle possède, dans les eaux, des modèles divers de poissons discoïdaux, de poissons rubanés, qui vivent à l'égal des autres, nagent et se déplacent en station verticale, et se tiennent debout sur leur tranche, tout en gardant leur équilibre et ne se renversant point.

Ceci n'eût pas été possible sur terre, où l'air trop fluide ne saurait permettre de telles attitudes. En revanche l'eau, plus dense, ne s'y oppose point. Les différences de poids spécifique entre l'individu et son milieu aquatique étant

faibles, il suffit à celui-là d'un léger effort pour maintenir sa verticale dans celui-ci, et pour rester debout.

La banale famille des *Cyprinidés* de nos eaux douces, qui contient la Carpe, la Tanche, les Gardons, offre, par la Brême, un début de cette posture. Cette espèce, assez commune dans les canaux et les rivières de cours tranquille,



Le Saint-Pierre ou Dorée (*Zeus faber* Linné).

se reconnaît, du premier coup d'œil, à son corps plus haut qu'il n'est coutume chez ses congénères, et paraissant ainsi parce qu'il est comprimé des côtés. Sans avoir la forme d'un disque, elle commence à la préparer, à l'amorcer pour ainsi dire. Il suffirait d'accentuer davantage, et de comprimer un peu plus, pour obtenir cette forme au complet.

Ceci se réalise chez bon nombre de poissons marins, même parmi ceux que l'on pêche en abondance pour notre

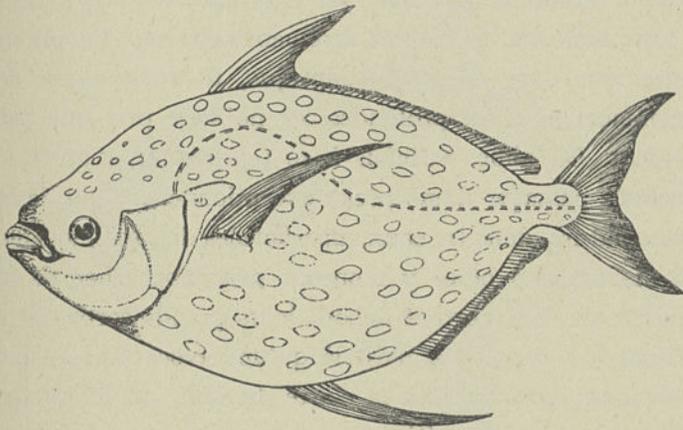
alimentation. La Dorée ou Saint-Pierre (*Zeus faber* Linné), et toutes les espèces de sa famille des *Zéidés*, avec celles des familles voisines, ont dans l'eau une attitude de disque vertical. Le Saint-Pierre a une chair estimée. Son corps, sur les éventaires et les dallages des poissonneries, y est couché, semblable à une plaque de métal terni presque aussi haute que longue. Muni de ses nageoires rabattues, il porte en avant une tête grande, plate comme le tronc, pourvue de grands yeux et d'une bouche bien fendue. Cet aspect, qui est celui de la bête morte et sans mouvement, diffère complètement de celui de la pleine vie. Alors, dans la mer, cette plaque se redresse au lieu de se coucher, se tient debout, progresse dans cette position. Sur la crête de son dos se dresse toute droite une ample nageoire dorsale à longs rayons, formant lame d'équilibration pour garder la verticale sans effort. De ses deux flancs aplatis divergent les grandes nageoires pectorales et pelviennes, faisant balanciers. Tout se dispose en lui pour assurer l'équilibre et conserver l'attitude.

Cette singulière conformation ne gêne point l'animal. Il nage et progresse sans en être arrêté ni incommodé. L'espèce fréquente les eaux profondes du littoral, dans leurs régions vaseuses ou sableuses. Ses représentants, tenus debout par leurs dorsales et leurs pectorales, nagent ainsi au-dessus du fond; ils y promènent leur corps presque coupant, et vivent leur vie sous cette forme comme leurs voisins d'autre sorte vivent la leur.

Son nom a sa légende. Le Saint-Pierre, uniformément teinté de jaune cendré à reflets irisés et dorés, porte, au centre de chacun de ses flancs, une tache de couleur foncée,

souvent cernée d'une bordure de nuance plus claire. Cette tache unique et si bien marquée, nette comme l'empreinte d'un doigt, a inspiré l'imagination des pêcheurs. Selon leurs vieux récits, ce poisson est celui que l'apôtre Saint Pierre a saisi de la main dans sa barque, parmi sa pêche, pour payer le tribut. Depuis, la trace en est restée.

Si, sauf cette tache, la teinte du Saint-Pierre, malgré la



Le Lampris.

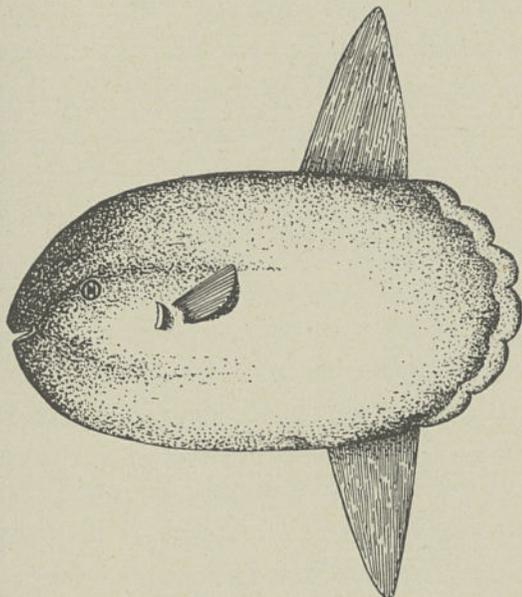
(*Lampris luna* Duhamel; famille des Lampridjés; ordre des Selenichthyés).

vivacité des reflets dorés qui ont motivé un autre des noms du poisson, n'offre pas grande diversité, il n'en est plus de même pour une famille voisine, celle des *Lampridjés*. Celle-ci, avec la même forme discoïdale, les mêmes attitudes verticales, les mêmes nageoires équilibrantes, montre un coloris de beaucoup plus riche et plus varié. Son genre principal, le *Lampris*, a une livrée somptueuse, dont la pareille n'existe nulle autre part. La teinte bleu-azur de son dos passe progressivement au bleu tendre de ses côtés, au rose délicat de son ventre, en s'agrémentant de

larges taches régulières, circulaires, pourprées, piquant le dos et les flancs comme des ornements placés tout exprès. Avivée de reflets irisés, chatoyants, où se jouent des éclats d'or, de cuivre, d'argent, elle se rehausse de son contraste avec les tons incarnats des nageoires. Mais ces couleurs si belles sont entrevues peu souvent. Les *Lampris*, qui peuvent atteindre ou dépasser un mètre de longueur, et presque autant de hauteur, qui sont par suite de grands et forts poissons, se laissent rarement capturer. Vivant en haute mer dans l'Océan Atlantique, ils fréquentent de préférence les eaux profondes, et ne sont pris que par accident. On aime toutefois à se représenter, d'après le spectacle passager d'une pêche exceptionnelle, celui de la pleine nature, dans les eaux superficielles du large, lorsque ces magnifiques bêtes y montent pour approcher de la lumière, où elles portent debout leurs grands corps, alors richement nuancés. Ce n'est là qu'une évocation, qu'une réalisation accidentelle à la clarté du jour, qu'un mirage coloré offert à notre rétine, présent toutefois.

Plus remarquable encore est le Mole, ou Poisson-Lune (*Orthogoriscus mola* L.). Dans son corps comprimé et presque circulaire, où la longueur l'emporte de peu sur la hauteur, cette longueur mesure parfois 2 mètres, et même davantage. Leur taille, leur forme, leur consistance assez faible font ressembler leurs individus les plus puissants, dans les eaux de surface où ils viennent par intervalles, à d'énormes sacs plats et ronds, à de gigantesques vessies comprimées et suspendues dans la mer. Ressemblance d'autant plus nette que l'animal ne porte, comme nageoires, qu'une bordure postérieure, le cerclant en arrière,

et le cernant à la manière d'une frange. Cette bordure est faite des trois nageoires impaires unies, dorsale, anale, caudale, où la dorsale et l'anale, se distinguant par leur hauteur plus forte, dessinent deux panaches, l'un supérieur, l'autre inférieur. Quant aux nageoires paires, elles



Le Mole ou Poisson-lune (*Orthogoriscus mola* Linné).

comptent à peine; les pectorales sont minuscules, et les pelviennes n'existent pas.

La peau privée d'écaillés, épaisse comme du cuir, est couverte de menus tubercules. La tête, confondue avec le tronc, plate comme lui, présente seulement des yeux de dimensions minimales, et une bouche étroite. Rien de saillant ni d'apparent ne se relève sur ce corps uni. Le dos, anguleux, de teinte gris-bleu, offre seul une nuance accusée;

les flancs, le ventre sont sans couleur, et blanchâtres, ou légèrement grisés, avec reflets nacrés. Sur le tout se répand, comme chez nombre d'autres animaux marins, un mucus phosphorescent.

Le Poisson-Lune a été ainsi nommé à cause de son éclat argenté, de sa luminosité, de sa forme. D'habitude, il fréquente les mers chaudes, mais se laisse entraîner dans les mers tempérées et même les froides, où on l'a parfois remarqué. Habitant au large, il se partage entre les eaux profondes et celles de la surface. Ses nageoires ne lui donnent pas grande capacité de mouvement, et lui servent surtout de gouvernail de profondeur, de lame d'équilibration verticale. De lui-même se tenant suspendu, il s'abandonne aux courants, aux remous de la houle, quand il monte en eaux superficielles, et ressemble à un grand disque brillant, à un reflet de la lune dans l'eau : de là son nom.

Il est, dans la nature, d'autres espèces ayant aussi cette forme de disque et cette attitude verticale, auxquelles le milieu aquatique permet de subsister. L'une des plus marquées, et presque la plus représentative, est originaire du Brésil et du bassin de l'Amazone; elle appartient aux eaux douces. On l'élève en bac, comme ornement, depuis plusieurs années; il est aisé, par conséquent, d'y observer son allure et sa manière de se comporter.

Cette espèce est le Scalaire (*Pterophyllum scalare* Cuvier et Valenciennes), dans la famille des *Cichlidés*. Sa taille n'est pas forte; elle atteint à peine 12 à 15 centimètres de longueur dans son pays d'origine, et reste au-dessous de cette limite chez les individus d'élevage; mais son allure retient l'attention. Son corps a l'aspect d'une lame carrée,



SCALAIRES (*Pterophyllum Scalare* C. V.).

très plate, arrondie aux angles, effilée et comme tranchante sur les bords, portant sur lui et sous lui, en haut et en bas, deux grandes nageoires triangulaires, plantées comme deux oriflammes. Ce sont la dorsale et l'anale, symétriques, égales, se répondant exactement, et chacune aussi haute que le tronc, sinon plus haute. La caudale, ample, élargie en éventail, prolonge ses deux bords en longs filaments. Parmi les nageoires paires, si les pectorales, normales et moyennes n'offrent aucune particularité, en revanche les pelviennes, très longues, faites comme des minces baguettes dirigées en arrière et en bas, ressemblent à deux balanciers divergents.

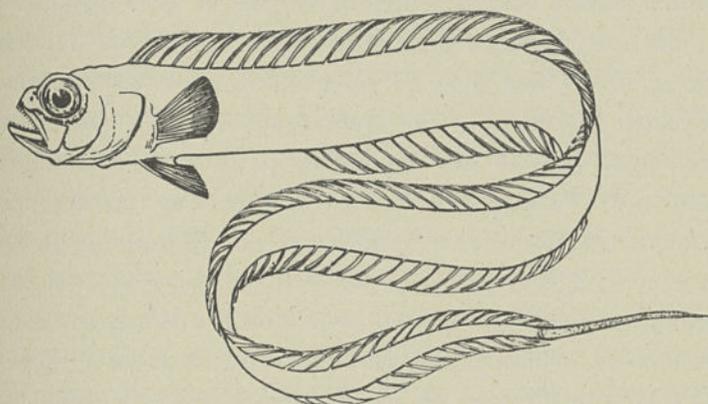
Les teintes de la bête ajoutent à l'étrangeté de l'aspect. La nuance générale est d'un jaune cendré à reflets dorés et chatoyants; mais, sur ce ton de l'ensemble, s'établissent des valeurs complémentaires, en larges bandes verticales de couleur brun foncé. L'une de ces bandes traverse la tête de haut en bas, en passant sur l'œil. Les autres, au nombre de quatre à six sur chaque flanc, inégales de longueur et d'intensité de ton, traversent de même le tronc en son milieu et dans sa région caudale. L'une d'elles, la postérieure, plus large et mieux nuancée, s'étendant sur les deux grandes nageoires, la dorsale et l'anale, les parcourt jusqu'à leur sommet. Elle s'y associe à d'autres bandes de ton bistre ou violacé, à des macules jaune d'or, qui se retrouvent aussi sur la caudale, où elles se disposent dans le sens vertical. Le tout compose une riche bigarrure, dont les dominantes, faites des bandes verticales presque régulières, donnent à l'animal cet aspect barré qui justifie le nom de Scalaire.

Ce poisson, ainsi construit, se tient debout dans l'eau, comme une lame suspendue sur la tranche. Vu de côté, cette attitude étonnante ne se laisse pas entièrement remarquer; on discerne surtout les hautes nageoires, les bandes colorées et leur aspect d'échelons. Mais les choses changent lorsque, l'animal se retournant, on le voit de face et par la tête. Il semble alors que la substance du corps se soit effacée et n'ait laissé subsister qu'un mince trait vertical, où l'on aperçoit la petite bouche encadrée par les yeux et les pectorales, ayant au-dessus comme au-dessous d'elle les bords antérieurs de la dorsale et de l'anale, semblables à des fils ténus. L'individu n'est plus qu'une étroite et haute lame tranchante, rigide, verticale, soutenue dans l'eau, en cette posture, par les balanciers de ses pelviennes et par les battements de ses pectorales. Ainsi fait, ainsi établi, il peut rester sur place, immobile, pendant des heures entières, se bornant à pivoter sur lui-même, à se présenter sous des incidences diverses, de face, de profil, de trois quarts. S'il bouge, il se meut tout d'une pièce, lentement, comme majestueusement, portant haut les fanions de ses grandes nageoires dressées et verticales. Il happe en pleine eau les menues proies dont il fait sa nourriture, il s'incline pour picorer sur le fond, toujours avec cette raideur, tenant ses nageoires droites, immobiles, tendues, en modèle achevé des poissons verticaux.

Les poissons rubanés ont une autre allure. Aussi curieux que les poissons en disques par leur station sur la tranche, ils en diffèrent par leur élongation, qui transforme l'aspect de plaque circulaire, ovalaire ou losangique et d'une seule

pièce, en celui d'un ruban onduleux, flexueux, qui se ploie et se déploie pour se déplacer. Telles sont les espèces marines, assez rares pour la plupart, que les pêcheurs désignent, quand ils les prennent, par les termes de *Ceintures* ou de *Jarretières*, exprimant ainsi leur forme, leur longueur, leur élégante minceur.

L'une des plus fréquentes sur nos côtes, principalement



La Cépole (*Cepola rubescens* Linné).
Famille des Cépolidés; ordre des Perciformes.

celles de la Méditerranée, est la Cépole rouge (*Cepola rubescens* Linné). Elle habite les fonds vaseux côtiers, exploités par les barques des chalutiers, qui la capturent avec leurs Merlans, leurs Raies, leurs Baudroies et les autres espèces habituelles de ces régions. Sa forme diffère complètement de celle de ces dernières. Son corps souple et plat, aminci et étiré en lame, est quinze à vingt fois plus long que haut, et trois à cinq fois plus haut qu'épais. La longueur totale des plus grands individus approche d'un mètre. La peau unie, d'une belle couleur purpurine,

avec des tons de transparence qui la rendent plus délicate, justifie les termes employés par les pêcheurs. C'est, en effet, un ruban élégant et brillamment teinté que l'on a sous les yeux. Sa nuance se rehausse de son contraste avec les longues nageoires, d'un beau jaune doré, qui frangent le corps d'un bout à l'autre. Seule, la tête détonne sur le reste, courte, de ton cuivré, munie d'yeux élargis, fendue d'une grande bouche armée de longues et fines dents.

Lorsque, la pêche finie et le chalut ramené, on débride la poche du filet pour la vider sur le pont, les quelques Cépoles capturées se font remarquer de suite, par leurs couleurs, dans le tas des autres poissons et des débris remontés. Parfois, l'une d'elles se tord et se contorsionne encore. On peut alors se représenter son attitude de pleine vie, et se figurer par la pensée son état normal dans son milieu profond. Là, sous plusieurs dizaines de mètres d'eau, la lumière atténuée n'est plus très forte; la couleur rouge, si éclatante à l'air et au jour, se trouve obscurcie. Mais la forme demeure. Ces fonds vaseux portent de place en place des prairies de polypes, des bancs de Mollusques, des groupes de poissons au repos. Sur eux grouille un peuplement varié de Vers, de Crustacés, de Crabes surtout. Dans l'eau qui les surmonte immédiatement nagent des poissons nombreux. Les Cépoles y ont leur place. Elles serpentent, se ploient et se reploient comme de minces lanières flexibles, tantôt progressant par ondulations, tantôt effleurant la vase ou y pénétrant pour en ressortir, toujours à la recherche et à la chasse des proies dont elles s'alimentent.

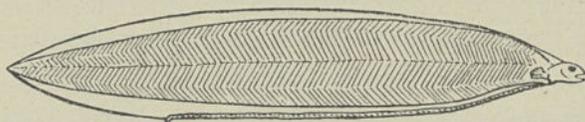
Si les Cépoles sont des poissons rubanés du fond, d'autres, de leur catégorie comme forme sinon comme structure

organique, vivent en pleine eau, dans les zones superficielles de la mer. Plusieurs de ceux-là appartiennent à l'ordre des Poissons Apodes, dont ils figurent les premières conformations larvaires. Ces Apodes, Congres, Anguilles, Murènes, dont le corps à l'état adulte offre l'aspect d'un long cylindre, sont, à leur commencement, déjà allongés, mais plats en outre, et non point cylindriques. S'ils deviennent tels plus tard, après avoir subi une métamorphose, ils commencent par être aplatis comme des feuilles, ou comme des rubans. Et cette allure préliminaire est rendue plus surprenante encore du fait de leur transparence complète. Ces larves d'Apodes, dites *Leptocéphales* ou *Tilures* (*Tilurus*), qui mesurent parfois quelques dizaines de centimètres de longueur, et font par conséquent figure d'animaux assez volumineux, ressemblent à des lames étroites, claires comme du cristal, où se décèlent seulement les petits points noirs des yeux, le minuscule cordon blanchâtre de l'intestin, les rares taches pigmentaires du tronc. Ainsi faites, elles se tiennent suspendues dans l'eau, confondues avec elle, presque invisibles, peu actives, prises par les courants, qui les emportent comme des feuilles par le vent.

État rare chez les Vertébrés, même chez les Poissons. Cette transparence, quand elle existe, soit totale, soit localisée à certaines régions du corps, est due à l'absence de pigment, à la privation de ces fines granulations colorées qui s'amassent dans la substance des cellules vitales, et la rendent opaque en absorbant la lumière. Il y a là des raisons de nutrition intime et de diffusion humorale, car ces pigments consistent surtout en dépôts granulaires de

produits d'excrétion, que l'organisme immobilise sous cet état. Quand ils n'existent pas, c'est que la diffusion excrétrice suffit à les rejeter en dehors sans les laisser s'accumuler. Aussi voit-on que les animaux transparents sont tous des êtres aquatiques, car cette diffusion leur est plus aisée, et en outre, que beaucoup d'entre eux sont des jeunes, des larves encore minuscules, chez qui ce rejet est facilité.

Moins nombreux sont ceux qui gardent cette propriété de transparence jusqu'à l'âge adulte. On trouve parmi eux



La larve plate, ou *Leptocéphale*, de l'Anguille.

des Méduses, quelques Vers, divers Mollusques nageurs, plusieurs formes de Tuniciers également nageuses, montrant ainsi que cette disposition ne se cantonne point, et qu'elle appartient à des groupes différents. Tous sont des êtres flottants et suspendus dans l'eau, leur transparence à peu près complète, sauf pour quelques organes pigmentés et colorés, rendant invisible la majeure partie de leur corps.

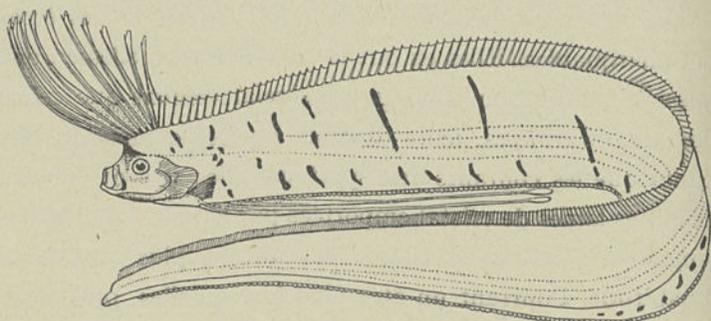
Ces animaux transparents et flottants donnent au monde marin l'une de ses caractéristiques les plus remarquables. Chacun connaît les Méduses gélatineuses, que le flot rejette parfois à la côte, ou que l'on aperçoit, dans les chenaux des ports, suspendues comme des clochettes d'opale. On connaît moins leurs similaires, plus nombreux encore, qui vivent en haute mer, y forment souvent des bancs immenses

couvrant des kilomètres carrés, et composés de milliards d'individus. Si un grand navire les traverse, l'œil ne voit, du haut du pont, que des bulles, ou paraissant telles, couvrant à perte de vue la surface de l'eau; si l'on s'arrête, si l'on descend dans un canot pour s'expliquer cet aspect, on voit qu'il est dû à des myriades d'êtres flottants, transparents, tous semblables, tous de même espèce, tous égaux et tous rassemblés.

Les larves des poissons Apodes font partie de ces êtres si remarquables. Elles en ont la transparence; elles en ont aussi la pullulation. Plus grandes relativement que celles des autres groupes, leurs diverses espèces composent des bancs que les courants transportent; elles y sont comme des fines lames de cristal emportées par la mer. Leur forme longue et plate les distingue des autres, plus ramassées d'habitude. Pourtant un être plus fort qu'elles, plus haut et plus long, la présente aussi, donnant l'étonnant spectacle d'un large ruban transparent, cristallin, souple et mobile, ondoyant dans l'eau : créature que l'on croirait rêvée et modelée par une Océanide des antiques légendes. On l'a baptisé du nom gracieux de *Ceinture de Vénus* (*Cestum Veneris*). Les naturalistes le classent, d'après sa structure, non loin des Méduses, dans le groupe des Ctenophores, tous pélagiques, tous transparents, tous capables de se mouvoir à l'aide de petites palettes battantes, d'où leur nom.

Or il est des poissons qui réalisent, pour leur compte, l'attitude en pleine eau de la Ceinture de Vénus, et sur un plus grand modèle, mais en étant privés de la transparence. Pouvant mesurer plusieurs mètres de longueur, ils habitent au large, dans les zones superficielles, où ils

déplient leur grand corps aplati, assoupli, telle une lanière ondulante. Cette allure si spéciale s'accordant chez eux avec une organisation très particularisée, on a été conduit à les grouper en un ordre isolé, celui des *Tæniosomes* (*Corps rubanés*), comprenant plusieurs genres et un assez grand nombre d'espèces. Ce nom leur convient de complète façon. L'un des mieux caractérisés, le *Regalec épée* (*Regalecus gladius* Artedi), dont la taille atteint trois et



Un *Regalecus*.

quatre mètres, a une hauteur de corps faisant environ le vingtième de la longueur, et une épaisseur comptant à peine pour le cinquième ou le sixième de la hauteur. Grande lame plate, telle est la forme de l'animal.

A l'état normal, le *Regalec* habite la haute mer; il y nage en ondulant, tantôt couché, tantôt dressé. Il porte, sur sa tête, une sorte de panache, fait des rayons antérieurs de sa nageoire dorsale, qui peut lui servir de lame de verticalité; il a en dessous ses deux pelviennes, étirées en baguettes divergentes, qui lui servent de balanciers comme celles des *Scalaires*. Son corps argenté, brillant et non point transparent, montre de place en place des macules espa-

cées, d'une teinte assez foncée. Mais on a rarement l'occasion de l'apercevoir ainsi, en pleine eau et en pleine vie. La plupart des individus capturés, en petit nombre d'ailleurs, et conservés dans les Musées, ont été pris à la côte, où ils avaient échoué par accident.

De temps en temps, on signale la présence, sur le sable ou les galets d'une plage écartée, de l'un de ces animaux, rejeté par les vagues, étendu mort, étalé à plat. Sa forme excite l'étonnement. Puis le cadavre se dessèche et disparaît, rongé par les animaux littoraux. Auparavant, dans toute la force de sa vitalité, il demeurait au large, se déplaçait avec agilité, ployait en tous sens son corps fragile, que l'eau seule était capable de soutenir. Cette eau profonde lui étant nécessaire, il a succombé dès qu'elle lui a manqué.

Ces Toéniosomes, avec les Leptocéphales, les Moles, et bien d'autres, prouvent la diversité puissante du monde aquatique, supérieure à celle du monde terrestre, où rien de comparable, comme formes, comme attitudes, ne saurait subsister. Ces êtres pélagiques, habitants de la haute mer, montant et descendant des zones profondes aux superficielles ou inversement, tantôt se laissant bercer par la houle et entraînés par les courants, tantôt mobiles d'eux-mêmes et nageant à leur gré, paraissent réaliser, avec leur corps plat, discoïdal ou rubané, la disposition la plus convenable à cette sorte d'existence. Le terme d'*adaptation*, qui vient si souvent sur les lèvres ou sous la plume des naturalistes, et qui appartient aussi au langage courant, semble fait pour eux. Ces animaux, pourrait-on dire en les considérant tels qu'ils sont dans leur

milieu, montrent en eux-mêmes, et par eux-mêmes, un type parfait de l'adaptation au milieu pélagique.

Il faut donc, continuant à les considérer, rechercher à leur intention la signification exacte de ce terme, et la valeur qu'on doit lui attribuer. A force de l'employer en toute occasion, parfois avec justesse, et parfois à tort, on a fini par le détourner de son sens véritable. Adaptation signifie accommodation, accord entre un objet et ce qui l'entoure; le mot exprime une situation, un état. Or, bien des naturalistes en sont venus à faire de lui l'expression d'une force active, agissante, créatrice, qui aurait le pouvoir de modeler les organismes pour les mieux disposer; dans leur esprit, il exprime, non seulement la situation acquise, mais encore, et surtout, le moyen ou le pouvoir employés à l'acquérir. Pensée de pure métaphysique, qui, transportée dans la physique vitale, tente d'envisager des objets concrets selon une donnée d'imagination. Rien, dans les faits naturels, ne décèle un tel pouvoir en action. Interpréter ainsi des résultats selon un concept indépendant de ces derniers, opération digne de la vieille scolastique finaliste, n'est pas très logique, mais son penchant renaît aisément, même dans les sciences les plus exactes, par désir de simplification.

Il y a donc lieu d'examiner, directement et en soi, le cas de ces poissons discoïdaux et rubanés de haute mer, pour savoir si leur forme réalise vraiment l'adaptation la plus parfaite, et si, la réalisant, cette adaptation doit être considérée comme une cause ayant eu cette forme pour finalité. Or, la première donnée comparative présentée par la nature, en prenant le cas tel qu'il s'offre et en évitant

d'abstraire de lui quoi que ce soit, est que ces poissons sont loin d'être les seuls à mener une telle existence. A côté d'eux, les grands Scombres, pour ne citer que les plus fréquents et les mieux connus, ont des habitudes identiques. Ils vivent loin au large, ne s'approchent des côtes que par accident ou au moment de la ponte, et restent toujours suspendus dans l'eau qui les porte. Encore plus actifs, plus mobiles, plus errants que leurs congénères en disques ou en lames, ils sont mieux adaptés qu'eux aux conditions de leur existence. Et pourtant leur corps, n'ayant point de forme spécialisée, montre l'aspect habituel de fuseau, avec des nageoires normales.

C'est donc, en prenant les choses au mieux, que l'adaptation à la vie pélagique s'accommode de plusieurs dispositions différentes. Partant, elle n'en aurait aucune d'attitrée. Il suffit, du reste, de considérer, à côté des poissons, les autres êtres pélagiques, sphériques, ou en cloche, ou cylindriques, ou massifs avec appendices allongés, pour se rendre compte que cette adaptation se satisfait de nombreuses manières diverses, sans s'arrêter à l'une d'elles qui serait la préférée. Pas plus que la nature, nous n'avons donc le droit d'exprimer une préférence ni de faire un choix.

Ainsi, devant une telle pluralité, la notion spéculative de force extérieure, modelant en vue d'une forme déterminée, s'efface donc et disparaît. On reste en présence des faits naturels dans leur généralité, où les poissons discoïdaux et rubanés se bornent à tenir leur place parmi les autres, sans nulle prévalence. On peut alors, à leur égard, adopter l'un ou l'autre de deux états d'esprit : ou bien en demeurer là, ne point demander davantage et se

borner à la constatation des choses, sans plus; ou pousser plus loin, et, l'adaptation formatrice n'étant plus acceptable, chercher une raison plus générale que le simple entérinement des choses immédiates telles qu'elles sont.

Ces poissons en donnent le moyen. Leur forme ne se manifestant que dans le milieu aquatique, et manquant au milieu terrestre, les conditions mécaniques de l'un lui permettant d'exister et celles de l'autre l'empêchant de se réaliser, ces milieux prouvent ainsi qu'ils exercent une influence, positive pour celui-là, négative pour celui-ci. Mais cette influence, ne pouvant s'attribuer à une cause extérieure formatrice, se rattache donc à une relation d'autre sorte, et intérieure à l'organisme, qui nécessairement est une convenance préalable. Pour établir leurs dispositions de structure et d'aspect, et pour les conserver, il faut que ces corps vivants soient d'abord capables d'en assurer l'accord avec le milieu où ils doivent subsister. Ils ont en eux des possibilités multiples, et plus nombreuses que celles qu'ils réalisent; seules subsistent celles qui ont pu s'accorder. Il se peut que divers groupes de Vertébrés terrestres, dans la composition intime et formante de leur substance, aient la capacité de produire des formes rubanées; mais cette capacité ne saurait avoir de suite, car, les conditions du milieu s'y opposant complètement, rien ne paraît au dehors. En revanche, les groupes qui la possèdent, parmi les Vertébrés aquatiques, ayant le pouvoir de se prêter à ses exigences et de s'y conformer, ces conditions différentes permettent à ces dernières de les faire aboutir.

Ceci pourra paraître à la fois spécieux et banal, car on

reprend en quelque sorte la description des faits pour exprimer de façon possibiliste la raison cachée d'un phénomène réel. Le spécieux serait de vouloir préciser en quoi cette raison absolue consiste, car c'est là l'inconnu, peut-être l'inconnaissable, qu'il faut donc s'abstenir d'évoquer en science concrète. Mais, à côté, se trouve l'accord du fait réel avec cette raison ignorée, accord qui tombe sous le sens, que l'on peut examiner et constater, et qui permet, sinon de connaître le fond même de la cause, du moins d'en apprécier les modalités.

L'adaptation véritable, expression de cet accord, mérite alors d'être considérée en elle-même comme dans ses conséquences. Elle ouvre à la pensée un domaine nouveau, celui des relations établies entre le monde vivant et ce qui l'entoure. Prise pour ce qu'elle est vraiment, pour une accommodation de la vie aux circonstances, elle montre la grandeur extrême de la puissance vitale, dont l'énergie s'emploie à façonner sans cesse des conformations diverses, à les affronter aux milieux, à les y essayer, à tenter de les conserver, à lutter contre la destruction et la mort. Puissance toujours active, agissante, tenace, elle emplit l'espace viable des êtres multiples et divers qu'elle peut animer.

VIII

LES POISSONS PLATS

Les Poissons en disques et en rubans n'ont point le monopole des corps comprimés. Il en est d'autres, d'une catégorie différente d'attitudes, qui ne se tiennent pas verticalement suspendus dans l'eau et ne nagent point sur leur tranche, car leur état habituel consiste à rester couché à plat sur le fond. Ce dernier terme peut donc leur servir de qualificatif, et leur être appliqué. Non seulement ils le méritent de façon complète, mais ils sont les seuls à le vraiment mériter. Les Raies, les Turbots, les Soles, par exemple, appartiennent à leur série.

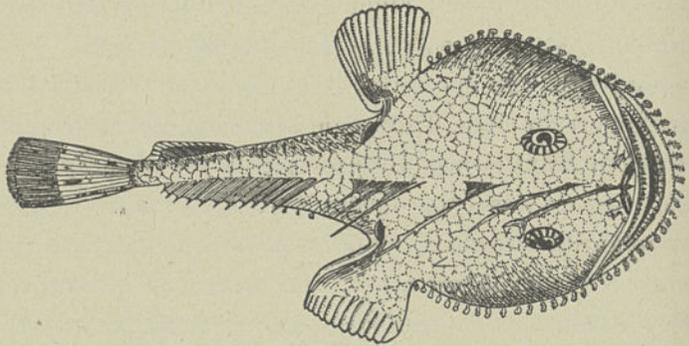
Il n'est, parmi les Vertébrés terrestres, aucun être réellement plat, c'est-à-dire ayant un corps aplati. Certains sont bas sur pattes, et leur ventre traîne à terre, mais ce ventre conserve ses proportions normales sans altération. Parfois, soit en pliant les jambes, soit en se couchant, l'animal s'étend sur le sol et cesse de se dresser en hauteur; mais, ici encore, il s'agit d'une posture momentanée, prise dans certains buts, et la stature habituelle n'est pas modifiée.

Tout autre est le cas des poissons plats, car ils le sont entièrement, de façon réelle et permanente. Chez plusieurs, l'aplatissement, partiel, n'atteint que la tête. Lorsque celle-ci conserve malgré tout ses dimensions ordinaires, l'allure générale n'en est pas trop modifiée, et les dispositions restent sensiblement comme celles d'ailleurs. Ainsi de notre Brochet, dont le museau s'étire et s'aplatit comme un bec de canard. Ainsi encore d'un assez grand nombre de Siluridés des pays chauds, comme les *Clarias* africains, dont la tête cuirassée, rendue moustachue par ses longs barbillons, s'aplatit en outre dans le sens vertical.

Mais si la tête est forte, si sa taille est considérable par rapport au tronc, l'allure de l'individu se trouve complètement transformée. Un exemple en est donné par les Baudroies de nos côtes (genre *Lophius*), que l'on pêche par quantités énormes, et dont la chair, excellente, est consommée sous divers noms, celui de *Lote de mer* étant le plus répandu. Bien qu'elles soient fréquentes sur les marchés et à l'étalage des poissonneries, on a rarement l'occasion de les voir au complet, car les pêcheurs, avant de les expédier, et pour n'avoir point à payer des frais trop élevés de transport, leur ont coupé la tête trop grosse et n'ont envoyé que le tronc. Il faut, pour les connaître entièrement, se rendre dans un petit port de pêche, au moment où les marins font le nettoyage et la toilette de leur poisson, avant de le mettre en corbeilles pour la vente et la criée. On aperçoit alors, dans le tas de leurs captures, des animaux étranges, plats et larges, tout en tête, qui justifient par leur aspect les sobriquets de *Poissons grenouilles* et de *Crapauds de mer* dont on les gratifie parfois. Ce sont les Baudroies,

Leur tête aplatie, aussi longue que le tronc, et beaucoup plus large, leur donne une physionomie extraordinaire, presque répulsive, qui impressionne quand on la voit telle qu'elle est, et que l'on ne peut s'imaginer devant les troncs décapités et débités en tranches que les poissonneries vendent à leurs clients. Quelques-unes, atteignant en longueur ou dépassant même deux mètres, ajoutent par cet effet de masse à leur aspect d'horreur.

Cette impression s'accroît si on détaille toutes les parti-



La Baudroie ou Lote de mer (*Lophius piscatorius* Linné) figurée par-dessus.

cularités de la conformation. Cette large tête, plate, démesurée, est fendue d'une bouche immense, d'une gueule énorme, armée de solides et nombreuses dents, composant un formidable râtelier disposé de manière à saisir et à mordre par en haut, car la mâchoire inférieure dépasse la supérieure, et la bouche s'ouvre comme l'orifice béant d'un sac. Garnie sur son pourtour de franges rameuses, qui lui font une sorte de barbe en broussaille, cette tête porte en outre, sur elle, plusieurs longues tiges mobiles pouvant se dresser ou se coucher, rayons isolés de la nageoire dorsale,

terminés par des expansions membraneuses semblables à de petits drapeaux. A l'état normal et de vie, ces tiges se plantent droit sur la tête, ou se courbent vers l'avant au-dessus de la bouche, en déployant leurs oriflammes terminaux.

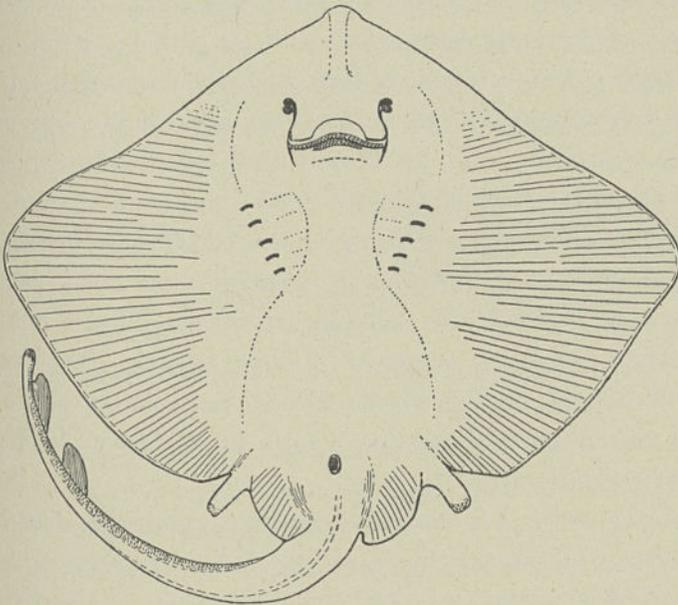
Les Baudroies, dans la mer, habitent les fonds vaseux du large, qu'exploitent les pêcheurs au chalut. Elles vivent, par conséquent, à plusieurs dizaines de mètres de profondeur, parfois deux ou trois centaines, dans des zones où la lumière du jour n'arrive que très atténuée, où l'obscurité est déjà très grande. Malgré leur aspect de bêtes terribles et d'ogres monstrueux, elles mènent une vie placide, étalées à plat sur la vase, et bougeant peu, car leur lourde tête rend la progression difficile. Cette dentition formidable, cette vaste bouche en gouffre ne leur servent point à attaquer, mais à recevoir, à saisir, et à retenir les objets capables de servir d'aliments. Elles sont mangeuses de choses tombantes. On a attribué aux tiges plantées sur leur tête la faculté de s'utiliser comme appâts pour attirer les poissons, que leur bouche saisirait ensuite : vieille légende, d'origine antique, transmise jusqu'à nos jours, et qui n'a guère de probabilité. Aux profondeurs obscures où vivent les Baudroies, les appâts de cette sorte, étant invisibles, ne sauraient jouer un grand rôle; et l'examen du contenu stomacal montre que ces animaux mangent de tout, selon les hasards de ce qui, passant à leur portée, tombe dans leur bouche en sac, lorsqu'ils reposent immobiles, à demi engagés dans la vase du fond.

A côté des Baudroies, et posés auprès d'elles sur ces fonds vaseux riches en animaux variés, vivent d'autres

poissons, les Raies, dont le corps presque entier, sauf l'extrémité postérieure, est complètement aplati en un disque dont la face supérieure correspond au dos élargi, la face inférieure au ventre amplifié, chacun des bords à une nageoire pectorale agrandie. Le dessus, ou face dorsale, est coloré, teinté de diverses façons selon les espèces, tacheté ou bigarré, parfois avec élégance; par contre, le dessous est blanc, ou nuancé de tons très clairs. Dans l'état d'habitude, les Raies reposent à plat sur leur ventre, leur dos tourné vers le haut; elles s'étalent au fond, y couchent leur disque entier dans toute son ampleur. L'avant du dos, dans la partie répondant à la tête, porte les deux yeux, qui occupent ainsi leur place normale, et, auprès d'eux, deux ouvertures assez larges, dites les *évents*. On voit sur l'animal en vie, quand on l'observe dans un aquarium, ces orifices s'élargir et se resserrer avec régularité, comme pour une inspiration et une expiration. Ce sont bien, en effet, des actes de cette sorte, et dépendant aussi de la respiration. Ces événements inspirent de l'eau, la puisent auprès d'eux, et l'envoient vers les branchies, qui, sans leur aide, seraient assez mal partagées pour accomplir leur fonction.

Quand on examine une Raie par sa face inférieure, on voit, dans le milieu de la région antérieure du disque, l'ouverture de la bouche, puis, plus en arrière et de chaque côté, cinq fissures béantes rangées à la file. Ce sont les fentes branchiales. Chez l'individu, dans sa posture d'habitude, la bouche, étant ouverte contre le fond même, ne saurait aspirer aisément de l'eau, et, lorsqu'elle en prend, celle-ci pourrait emporter avec elle des grains de

sable et des particules de vase qui souilleraient les branchies. Aussi l'animal inspire-t-il par ses événements dorsaux, dont la position évite toute souillure; il rejette ensuite cette eau, il expire en somme, par les fentes branchiales, après passage sur les organes de la respiration. Il n'y a à



Raie figurée par la face ventrale. On voit en haut la bouche en fente transversale, et, plus bas, les cinq paires de fentes branchiales.

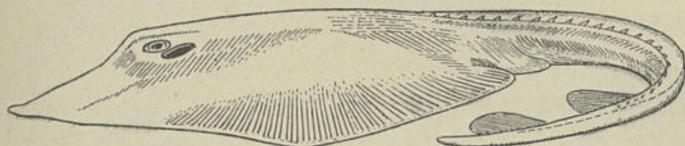
celà aucune difficulté structurale. Ces événements, en effet, ne sont autres que des fentes branchiales, celles de la première paire, qui se placent et s'ouvrent sur le dos au lieu de se disposer à côté de leurs semblables. Toutes appartenant à un même système, elles fonctionnent d'accord.

Les Raies, dans leur état d'habitude, restent volontiers inertes, immobiles, couchées et étalées sur le ventre. Leurs

yeux inspectent les alentours; leurs évents puisent l'eau de la respiration; leur bouche saisit directement, sur le fond lui-même, les proies dont elles ont besoin. Elles se meuvent parfois, se déplacent quelque peu, comme en glissant, à l'aide de leurs pectorales. Mais elles sont capables, en outre, de se mouvoir plus rapidement, de se soulever du fond, de nager, et ce sont les pectorales qui, de nouveau, leur servent en cette occurrence. L'animal les emploie à battre l'eau de haut en bas comme fait un oiseau avec ses ailes, les élevant, puis les rabattant, pour les élever encore, et ainsi de suite. Rien n'est curieux comme de voir une Raie nager. Ses grandes pectorales se dressent et retombent, montent et descendent, d'un mouvement continu, régulier, en ondulant et plissant leurs bords amincis, avec une souplesse presque élégante. Spectacle tout différent de celui qu'elle présente au repos, et que l'on ne saurait guère s'imaginer d'après lui, tellement le contraste est grand.

Cette forme plate du corps des Raies comporte, dans la nature, de nombreuses variantes selon les genres, les familles, et, tout en gardant son caractère, se prête à diverses dispositions dissemblables. Les Torpilles, voisines des Raies et appartenant à leur groupe, ont un disque à pourtour circulaire, et une queue relativement épaisse. Par contre, chez les véritables Raies, le disque, plutôt losangique, se termine en avant par un museau pointu, que certaines espèces exagèrent en lui donnant la forme rostrale d'un long bec; la queue est étroite. Chez les Mourines ou *Myliobates*, vulgairement appelées des *Tères*, qui, se nourrissant de coquillages, ravagent parfois les bancs d'huîtres

parquées, la forme quadrilatère s'accroît grâce à l'extension des pectorales en travers et en arrière, qui leur donne mieux l'allure d'ailes aptes au vol dans l'eau; la queue, mince et longue comme un fil, porte un fort piquant barbelé, redouté des pêcheurs. On aboutit ainsi aux *Céphaloptères*, dont les nageoires parviennent au plus haut degré d'amplification, chacune se scindant en deux parts, l'une plantée comme une corne sur l'avant de la tête, l'autre prenant encore mieux la forme d'aile que celle des Mou-



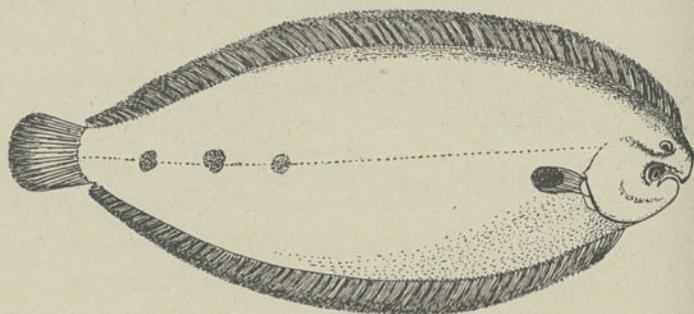
Raie figurée de profil, montrant l'œil et l'évent en arrière du rostre (à gauche).

rines, et se trouvant capable en effet, chez certaines espèces, de prolonger dans l'air, pour voler vraiment, un saut commencé dans l'eau.

Ces mêmes fonds vaseux du large, si riches dans la mer en animaux variés, alors que leurs similaires des eaux douces, au fond des lacs, sont à peu près stériles, portent encore, à côté des Baudroies et des Raies, d'autres poissons plats, les Soles, les Plies, les Turbots. Seulement ceux-ci ont, à leur tour, un modèle spécial, différent des autres. D'abord leur aplatissement, étendu au corps entier, se trouve plus marqué qu'ailleurs; il a même passé en proverbe. Puis, au lieu de se manifester de haut en bas, et dans le sens vertical, il se produit par les côtés, et dans le sens latéral. Enfin, il s'accompagne d'une dévia-

tion organique extraordinaire, dont on ne trouve guère l'équivalent ailleurs, dans le règne animal.

Le disque d'une Raie, sauf son aspect plat, conserve les dispositions normales des autres poissons; son dos s'est élargi, mais forme le dessus du corps; de même son ventre s'est étalé, mais forme à son tour le dessous de l'individu. Tel n'est pas le cas d'une Sole, ou d'un Turbot. Si l'on suit sur eux les détails de l'organisation pour les repérer et les

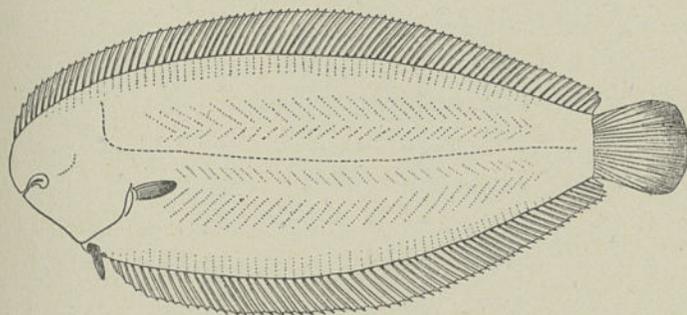


Sole (*Solea solea* Linné) figurée par son côté muni d'yeux, et servant de face dorsale.

comparer, on voit que l'un des flancs est devenu le dessus élargi simulant un dos, que l'autre flanc est devenu le dessous de manière à simuler un ventre, et que le dos et le ventre véritables, avec leurs nageoires, sont réduits à constituer les bords étroits de l'individu. Par rapport à celui d'une Raie, le corps d'un Turbot est inversé, et cet aplatissement, qui leur donne presque une attitude identique, s'exerce en fait de manières fort différentes.

Quand on examine un Turbot, ou une Sole, on lui voit deux faces : l'une, que l'on considère comme le dos, est colorée; l'autre, que l'on prend pour le ventre, est blan-

châtre, conservant ainsi les affectations habituelles des teintes. Mais, si l'on détaille plus attentivement, on s'aperçoit que ce prétendu dos porte, immédiatement en arrière de la tête, une petite nageoire pectorale, son membre; qu'il en est de même pour le ventre supposé; et que tous deux révèlent ainsi leur véritable nature de flancs. Le corps est comprimé par ses côtés, de manière à amplifier les flancs aux dépens du dos et du ventre, et à faire de ces flancs les



Sole (*Solea solea* Linné) figurée par son côté privé d'yeux et servant de face ventrale.

deux larges faces de l'animal, l'une tournée en haut, l'autre placée en dessous et servant à l'animal pour s'étaler sur le fond. De là le nom de *Pleuronectes* donné à la Sole et à tous les poissons de son groupe, nom qui signifie *couchés de côté*.

Il en est de même, on l'a vu, pour les poissons en disque, car ils sont également comprimés et aplatis par les côtés. Mais ces derniers, ayant dans l'eau une station verticale, gardent à leurs flancs la disposition latérale de sens normal, tandis que les *Pleuronectes*, ayant une station horizontale,

se posent au fond et s'y couchent sur l'un d'eux. Attitude qui s'accorde avec une étrange conformation organique, que les Pleuronectes sont seuls à montrer parmi les Vertébrés : celle d'avoir les deux yeux du même bord.

A examiner rapidement une Sole, ou une Limande, ou un Turbot, on constate que les deux yeux se trouvent placés où ils doivent être pour fonctionner, c'est-à-dire sur la face supérieure de la tête. Mais cette face, qui prolonge le flanc travesti en dos, n'est point, par conséquent, le devant de la tête; elle en est une joue. Et ces deux yeux se trouvent donc placés sur la même joue, alors que l'autre face, celle du dessous, qui prolonge le flanc modifié en ventre, ne porte aucun de ces organes, comme si elle était aveugle : disposition unique, révélée en outre par la bouche, qui, gardant sa situation normale, semble fendue de travers. La Sole, couchée à plat sur son flanc converti en ventre, a nécessairement une bouche qui s'ouvre de côté, et de droite à gauche, au lieu de s'ouvrir de haut en bas.

On se fera une représentation plus complète de cette organisation inouïe en la reportant par la pensée, par l'imagination, sur un animal banal et connu, comme le cheval ou le chien. Comprimez les côtés de manière à les amplifier; ramenez le dos et le ventre à d'étroites arêtes marginales; réduisez les dimensions des membres, et rendez-les incapables de locomotion; en conséquence, couchez la bête à plat sur l'un de ses flancs. Rentrez ensuite le cou dans le corps de manière à unir largement la tête au tronc; dans cet état, supprimez l'œil de la face tournée vers le sol pour le placer à côté de son semblable tourné



SOLES et SEICHE (à droite et en haut) montrant leurs organes locomoteurs marginaux.

en haut, et les mettre tous deux sur la même joue : vous aurez obtenu un monstre hideux, comme nul n'en rêva jamais. L'antiquité avec ses Cyclopes n'ayant qu'un œil au milieu du front, le moyen âge avec les museaux déformés et grimaçants de ses démons peints ou sculptés, n'ont rien inventé qui égalât cette structure. Pourtant la nature l'a trouvé, l'a réalisé à de nombreux exemplaires, et l'a si bien établi, si bien disposé, que l'apparence semble normale. On manie une Sole, un Turbot; on aperçoit sur eux des nageoires, des écailles; on n'éprouve aucune difficulté à les traiter comme des poissons ordinaires; et pourtant, par rapport à ceux-ci, ils sont des monstres, des déviés, des déjetés. Monstres normalisés si l'on peut dire, monstres toutefois, et seuls de leur type dans l'animalité.

Cette organisation, cependant, n'est pas primitive; l'individu, au début de son développement embryonnaire, ne la possède point. Le Pleuronecte à son éclosion, quand il sort de son œuf, est une petite larve, mesurant à peine quelques millimètres de longueur, qui montre la conformation habituelle, porte ses yeux des deux côtés, et se tient verticalement dans l'eau en se laissant emporter par les courants. Puis, progressivement, le corps s'aplatit en se comprimant des flancs. Alors, chose étonnante, l'œil situé du côté qui va devenir ventral abandonne sa place et traverse la tête ou la contourne, de manière à se ranger auprès de l'autre, à se mettre avec lui sur la joue répondant au côté qui sera dorsal. Nouvelle particularité qui, tout en découlant des autres, donne aux Pleuronectes, dès leur commencement, une originalité peu banale, car cette migration oculaire est seule de son cas.

Les Pleuronectes, ainsi faits avec leur corps plat et leurs yeux asymétriques, habitent, sous l'eau, des zones de vase, de sable, de menu gravier. Leur attitude habituelle consiste à s'y coucher sur le flanc devenu ventral, et non seulement à s'y étaler, mais encore à s'y enfouir comme pour se dissimuler. Quand on les conserve dans un aquarium, souvent on ne les discerne qu'avec difficulté. Il faut parcourir du regard, attentivement, le sable du fond, et l'on distingue alors, par places, de légères tumescences au bord desquelles on voit poindre le bout de la tête avec les yeux : ce sont eux, au repos, cachés par le sable qu'ils soulèvent à peine. Il en est sûrement de même dans la nature, dont les vastes étendues sous-marines de fins sédiments sont ainsi occupées par des Pleuronectes d'espèces et de genres divers.

Car cette uniformité de dispositions, d'allures, de sortes de vie, quoique les caractérisant tous, les séparant des autres poissons et faisant d'eux un groupe nettement isolé, n'empêche point une diversité considérable dans les détails, et une subdivision corrélative du groupe en espèces fort nombreuses, en genres distincts, même en plusieurs familles. Une Sole ne ressemble pas à un Turbot, ni un Flétan à une Limande, tous Pleuronectes cependant. L'ordre entier se classe parmi les plus répandus, les plus variés, et, passant du domaine scientifique à l'économique, parmi les plus fréquents et les plus estimés pour notre alimentation.

Aussi ces poissons aplatis et invertis, ces monstres régularisés donnent-ils au monde vivant des eaux l'une de ses particularités les plus notables. Ils peuplent en abondance

les fonds proches des rivages, pénètrent même en eau douce pour quelques-uns (les Flets) et procurent à la pêche ses rendements les plus avantageux. Immobiles le plus souvent, ils se laissent saisir sans résistance par les poches des filets traînants. Leur capacité de mouvements est, en effet, des plus faibles, et ne leur permet guère, à chaque fois, que de petits déplacements. Il leur faut des semaines et des mois, et des efforts répétés, pour effectuer des trajets que les autres poissons accomplissent avec une plus grande rapidité. Ils n'ont point de natation véritable. D'habitude, ils marchent, ou rampent, sur leur sable ou sur leur vase, en se servant de leurs nageoires anale et dorsale, qui longent les bords de leurs corps comme deux franges contractiles, en les plissant et en les ondulant afin d'avancer. Ou bien, et plus rarement, ils se soulèvent au-dessus du fond en se tordant, puis se meuvent en se ployant à plusieurs reprises, et parcourent ainsi un court espace avant de se laisser retomber. Leurs nageoires marginales facilitent à nouveau cette sorte de progression nageante, en amplifiant la surface du corps, prenant sur l'eau un plus large appui et concourant à l'effet par leurs propres contractions. Nageoires qui, par leur longueur et leur situation, rappellent, en une singulière convergence fonctionnelle, les membranes ondulantes latérales servant à la natation de nombreux animaux variés, de toutes tailles et de toute structure, depuis certains Protozoaires microscopiques, jusqu'aux Calmars et aux Seiches parmi les Mollusques supérieurs.

Ce groupe remarquable paraît si bien établi pour son habitat qu'on le considère comme un type d'adaptation,

un modèle d'accord entre la forme de l'être et sa sorte de vie. Il semble bien, en effet, que l'on ne saurait trouver mieux. Accord acquis au prix d'une modification considérable de l'organisme et d'un changement complet de situation chez certains appareils, qui contribuent à en rehausser la valeur. Cette disposition l'élève d'autant plus qu'elle est seule de son type, qu'on la trouve présente en entier chez tous les Pleuronectes, et qu'elle fait complètement défaut partout ailleurs. Ainsi ce groupe, si nettement caractérisé, si franchement isolé, peut-il, pour ces raisons, servir d'épreuve, afin d'évaluer en son cas ce qu'est l'adaptation, en quoi elle consiste, et comment elle peut se former.

On admet généralement que l'adaptation est progressive, qu'elle procède par petits paquets et qu'elle se fait lentement. Quelle que soit la théorie adoptée, que l'on cherche sa formation dans la sélection des plus aptes, ou le perfectionnement par l'usage, ou l'amélioration par une cause interne, la marche supposée est toujours la même, celle d'un progrès graduellement acquis et intégralement conservé, en s'ajoutant à ceux du passé et en préparant ceux de l'avenir. Dans le cas spécial des Pleuronectes, on imagine que l'aplatissement des flancs et le déplacement des yeux ont pu s'opérer peu à peu, pour aboutir de concert. On remonte même jusqu'à un poisson fossile des terrains éocènes, *Amphistium paradoxum* Agassiz, pour trouver en lui le début de ces changements, avec son corps déjà comprimé et ses yeux encore normaux. On admet ensuite que l'aplatissement a augmenté, que la station couchée a pris une importance grandissante, et que les yeux se sont alors

déplacés, l'un d'eux faisant par étapes le tour de la tête, dans le cours des générations depuis l'éocène, pour aboutir à la conformation que nous rencontrons aujourd'hui.

Or la réalité, la considération des faits tels qu'ils sont ne cadrent guère avec de telles suppositions. Non seulement ce fossile, avec ses yeux normaux, ne procure en cela qu'une apparence de début; non seulement la nature ne montre nulle part, ni parmi les fossiles, ni parmi les vivants, des traces de ces modifications; non seulement le déplacement de l'œil chez les larves des Pleuronectes actuels ne peut fournir d'indications, car il est trop précoce pour représenter exactement ce qui fut; mais encore l'organisme même du Pleuronecte, envisagé dans son état complet, s'oppose à leur adoption. Cet organisme, en effet, est si bien établi, si bien adapté, si justement conformé pour son existence, que l'on ne voit pas comment un autre organisme, moins bien fait que lui, aurait eu capacité de subsister. On n'aperçoit pas comment pourrait vivre un poisson à demi pleuronecte, ou au tiers, avec un corps moins plat, et un œil placé près du bord inférieur de la tête au lieu d'être au-dessus. Dans le cas de ce groupe, il faut être entièrement pleuronecte, comme le montre la nature, ou ne pas l'être du tout. Les intermédiaires ne sont pas viables, l'adaptation progressive n'est point recevable, et la chose se régit selon le principe du *Tout ou rien*.

Car c'est ce principe qui domine, et non pas celui de la lente transition ménagée. On incline volontiers vers ce dernier, comme pour un moindre effort; on le prend comme allant de soi, et on l'accepte sans le discuter. Pourtant rien

de tel, souvent, ne se révèle; et, dans le cas présent, il est nettement frappé d'incapacité.

On peut considérer la nature selon plusieurs visées, et se satisfaire l'esprit de diverses façons : ou se borner à la contempler, et obtenir d'elle un plaisir esthétique; ou dénombrer ses objets, et les comparer entre eux pour les classer; ou s'attacher à ceux dont nous tirons utilité, et les étudier de préférence; ou encore, sans négliger les trois catégories précédentes, les compléter en essayant de relier entre eux les phénomènes naturels conformément à leur état. Ces liaisons, en permettant de passer des uns aux autres, et montrant qu'ils se commandent souvent dans une relation apparente de déterminisme causal, composent ainsi une sorte d'explication, que l'on peut rechercher, tout en convenant que l'on pourrait s'en passer. Si, dans le cas des Pleuronectes, on tente de la provoquer, si l'on essaie de rapprocher des autres ce groupe de poissons, on voit que l'on doit présumer qu'il dérive d'organismes normaux et disparus, ne différant point des poissons ordinaires, mais chez qui se seraient installés directement l'aplatissement du corps et le déplacement des yeux. Cette modification de forme ayant commencé, l'attitude en station couchée est résultée d'elle comme conséquence; et non pas l'inverse, la transformation progressive par l'effet d'une adaptation, pressante de plus en plus.

On est donc conduit à présumer que l'organisation pleuronecte s'est manifestée brusquement, entièrement, avec ses qualités principales; qu'elle a pris naissance parmi des poissons pourvus jusque-là de la structure symétrique habituelle; et qu'elle s'est bornée ensuite à varier ses détails,

tout en conservant son plan principal. La science, reprenant aujourd'hui un ancien terme selon une acception plus précisée, nomme *Mutation* dans une espèce toute apparition brusque de races ou de sous-espèces qui n'ont pas été précédées d'intermédiaires faisant transition. Le cas des Pleuronectes prouve que le domaine des mutations, que la capacité mutante ne se limitent point aux seuls groupements menus des espèces et des sous-espèces. Elles peuvent monter à une valeur plus haute, s'étendre à des groupements plus étendus, s'adresser à des dispositions plus complexes. A côté des mutations minimales, il existe, et il a existé, des *supermutations*, appliquées à des genres, à des familles, à des ordres. Dès que l'on pénètre dans le spéculatif de la recherche des liaisons, on s'aperçoit que, pour demeurer vraisemblable, l'on ne doit point se borner aux petits côtés ni aux petits faits; il faut hardiment envisager dans leur ensemble les grands aspects. Ici, on ne saurait admettre autre chose que la création spontanée, brusquée, de l'ordre entier.

On retrouve alors les considérations relatives à la notion des possibilités multiples de construction organique chez les êtres vivants, possibilités dépendant de la constitution intime de la matière vivante et du travail qui s'y produit. Elles ne sont pas les mêmes partout; elles s'échangent, s'interrompent, se développent, sur un plan qui leur est spécial. Elles se traduisent par la structure telle que nous la voyons, lorsque l'accord avec les circonstances extérieures, adaptation véritable, leur permet de se réaliser. Il se peut que leur genèse soit lente, qu'elle procède par essais successifs dans la profondeur des substances vitales,

qu'une préparation sans réalisation structurale leur soit nécessaire. Mais, dès l'accord possible, dès la capacité venue d'instaurer un organisme viable, celui-ci se façonne et se met à vivre. La machine vivante s'est faite d'elle-même et dans son intérieur; elle s'est sculptée par ses propres forces, non pas sous l'action directe du dehors ou d'influences commandées par le dehors; elle se borne à leur affronter ses productions. Son énergie se dépense à la fois dans le fonctionnement de ses organes et dans l'élaboration incessante de sa substance interne, celle-ci réglant celui-là.

Spéculations évidemment que ces raisons assemblées. On peut les rejeter, les dédaigner comme inutiles; car, dans le courant des choses et de l'exploitation utilitaire de la nature, elles ne servent à rien. On peut, par contre, s'y arrêter, et, sans trop s'y complaire, les évoquer, les suivre, pour tâcher de comprendre le spectacle de l'univers vivant, dans la mesure où il est accessible à nos sens et à notre entendement. Bien qu'elles dépassent la connaissance immédiate, elles n'en ont pas moins leur part de vérité, et plus que toutes autres; l'esprit, grâce à elles, apprécie mieux, discerne plus complètement. Poésie profonde et merveilleuse des choses naturelles, qui a son charme, et aussi sa vertu.

IX

L'ANGE DE MER

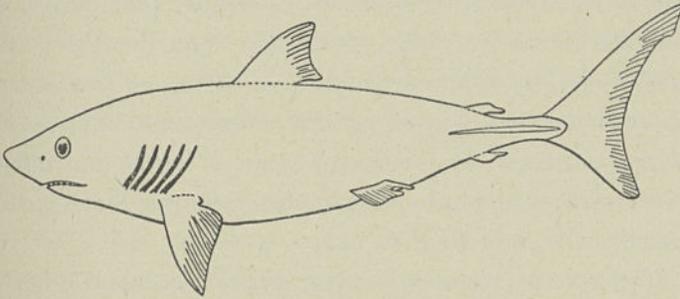
Un pareil nom, sûrement, paraîtra prétentieux à celui qui contemple ce poisson grisâtre et plat. L'image de beauté blonde et de charme enfantin qu'il évoque s'accorde peu avec ce que l'on a sous les yeux. Pourtant, à le regarder, on finit par découvrir en lui une ressemblance grossière, qui justifie l'épithète, en rappelant le monde marin avec ses créatures légendaires. Les anges sculptés et peints aux murs des églises et des cloîtres, ou dessinés dans les figures de sainteté, ne montrent que leurs têtes rondes, et leurs épaules auxquelles s'attachent les deux ailes; le reste du corps n'est pas représenté. De même, ce poisson, avec sa tête globuleuse, enchâssée dans des épaules d'où partent deux grandes nageoires, offre-t-il avec eux une analogie forcée, lointaine, réelle cependant; et l'on comprend le choix du surnom.

L'Ange de mer, *Rhina squatina* Linné dans la langue scientifique, appartient à la classe des *Sélaciens* ou *Elasmobranches*, qui renferme aussi les Requins et les Raies.

Il en a les traits principaux : la peau rugueuse et semée de dures aspérités, les branchies en fentes ouvertes derrière la tête, le squelette cartilagineux. Sa tête ronde est comme sertie sur le devant d'un tronc divisé en deux parts : l'une, la plus volumineuse, antérieure, plate et épaisse, formant le corps véritable; l'autre postérieure, terminale, plus étroite, cylindro-conique, constituant une manière de forte queue. Les nageoires pectorales, grandes et larges, semblables à de vastes expansions latérales du tronc, distinctes de lui cependant, contribuent à enchâsser la tête en partant des épaules; les nageoires pelviennes, plus réduites, se disposent de même à l'arrière. L'ensemble constitue un corps massif, trapu, aplati, teinté sur le dos de gris foncé, parcouru, chez les jeunes, de lignes blanches croisées en larges quadrilatères. La bête habite, sur nos côtes, les fonds vaseux de haute mer, dans l'Océan et la Méditerranée. Elle peut atteindre, conformément au statut des Sélaciens, qui sont souvent de grands animaux, deux à trois mètres de longueur sur un mètre de largeur.

La classe des Sélaciens présente, en tant que forme générale du corps, deux modèles, dont la classification a fait deux ordres, celui des Requins et celui des Raies. Les premiers, allongés, élancés, sans différenciation particulière en régions, ont leurs fentes branchiales ouvertes sur les côtés du cou, et leurs nageoires pectorales distinctes du tronc. Les secondes, aplaties, ont un corps différencié en deux régions : un disque large et plat, produit par l'union de la tête avec les nageoires pectorales et la majeure part du tronc; une queue, faite de la part postérieure de l'animal, restée cylindrique ou cylindro-conique, sans aplatiss-

sement. Les fentes branchiales, percées sous le cou, appartiennent à la face ventrale de la zone antérieure du disque, où on les voit béantes en arrière de la bouche. Corrélativement à ces différences de constitution, les Requins sont, pour la plupart, des nageurs puissants et des poissons pélagiques; les Raies, par contre, vivent en poissons plus tranquilles, habituellement posés à plat tout au fond de l'eau, sur les bancs vaseux ou sablonneux qu'elles affectionnent.



Requin (*Lamna cornubica* Lacépède) montrant sur son côté, en arrière de la tête, les cinq fentes branchiales.

L'Ange de mer n'est ni Requin, ni Raie. Il tient des deux. Il associe chez lui plusieurs de leurs caractères. Il a du Requin la grosseur de la région postérieure du tronc, les nageoires pectorales distinctes, les fentes branchiales placées latéralement. Mais il a de la Raie l'aplatissement sensible du corps et la grande taille des pectorales; de plus, ses fentes des branchies, bien que latérales, empiètent déjà sur la face ventrale. Unissant en lui les particularités maîtresses des deux modèles, et les assemblant de manière à passer des unes aux autres, il constitue vraiment, ou paraît constituer ce que l'on nomme un *Type de transition*.

Il n'est pas le seul de son cas, et d'autres Sélaciens font comme lui. Le Poisson-scie, le *Pristis* armé de son glaive hérissé de dents, contribue à compléter la transition, mais en se portant du côté des Requins; s'il a de ces derniers l'allure générale et la forme élancée, ses fentes branchiales, de dimensions minimales, sont presque ventrales à la manière de celles des Raies, conséquence possible de l'extension prise par le haut de la tête servant de support à la scie. Un autre Sélacien, le *Rhinobate*, incline, par contre, du côté des Raies. Son corps, composite, appartient à l'un des modèles par sa région antérieure, à l'autre par son arrière. L'avant est un disque comme celui d'une Raie, avec nageoires pectorales jointes au tronc et fentes branchiales inférieures; tandis que la région postérieure est forte, grosse, comme celle d'un Requin.

Il semble donc que l'on ait le droit de grouper ces êtres en une série transitionnelle progressive, commençant par les Requins véritables, pour continuer par ces types de passage, et pour aboutir finalement aux Raies les mieux accusées selon leur propre modèle. Du Requin normal on passerait au *Pristis*, puis à l'Ange, ensuite au *Rhinobate*, et l'on arriverait aux Torpilles d'abord, dont la queue est encore épaisse, enfin aux Raies et aux Mourines, dont la queue devient un simple filament. On verrait ainsi, peu à peu, la forme se modifier et se transformer pour conduire de l'un à l'autre. On verrait de même, et en concordance, l'attitude changer, pour descendre de la vie pélagique nageuse à une existence *benthique*, en employant ici le terme dérivé du grec *bentos*, profondeur, dont les naturalistes se servent pour qualifier les êtres établis

au fond de l'eau. Et, comme conclusion, la pensée, en se développant, en se transportant du domaine des résultats effectifs à celui des causes efficientes, attribuerait le tout à une adaptation dont on constaterait les degrés successifs.

On touche ici à l'une des questions les plus passionnantes de l'histoire naturelle, à celle de la création même. Le cas de l'Ange de mer parmi les Sélaciens se présente un peu partout, parmi les groupes des êtres, mais rarement avec une telle netteté. Il semble vraiment, en le considérant dans sa série, que l'on assiste à une sorte de révélation des procédés employés par la puissance créatrice pour établir les formes de ses répondants. On voit ces formes se constituer aux dépens les unes des autres, par le moyen de modelages enchaînés, sans cesse repris, superposés, accentués, comme sous la main d'un sculpteur qui modifierait lentement les lignes d'une statue, pour construire avec la même matière celles d'une autre. La Nature, ayant conservé les phases d'un tel changement, montrerait ainsi comment elle procède. Elle agirait, non pas en créant de toutes pièces, mais en transformant ce qui existait déjà. Et la pensée, continuant à avancer sur cette route, en vient à rechercher le mécanisme de cette transformation. Toute l'histoire naturelle contemporaine résonne des débats et s'emplit des conjectures consacrés à un tel sujet.

Si l'on considère seulement l'aspect extérieur et ses caractères distinctifs, à la manière des naturalistes descripteurs et systématisants qui cherchent surtout à classer, on constate en effet l'existence d'une sériation dans l'allure

de plusieurs appareils. Le corps se déprime progressivement et s'aplatit; la queue se rétrécit; les fentes branchiales descendent sur la face inférieure; les nageoires pectorales s'élargissent et se soudent au tronc. On voit, de façon manifeste, ces organes changer, se modifier; et il apparaît ainsi que les types de passage représentent autant de jalons conservés, sur une route unique de transformation continue. Mais on doit convenir, en outre, que ce jalonnage est particulier, spécialisé; qu'il est le fait de quelques organes, non pas de tous; et, par suite, qu'il ne faut point l'appliquer à l'organisme entier. L'erreur consisterait à établir une conclusion générale d'après plusieurs dispositions partielles, et à étendre au tout ce qui est de quelques-unes de ses parties. La méthode étant mauvaise, la conclusion devient erronée.

L'anatomie comparée permet de corriger cette erreur, en remettant toutes choses à leur place exacte, et leur donnant leur véritable valeur. A l'écouter et à la pratiquer, on apprend que tout organisme entier, ou tout être, représente un ensemble harmonisé, dont les pièces se tiennent par corrélation dans une complète dépendance mutuelle. L'Ange de mer, avec sa forme qui paraît ambiguë, est aussi bien équilibré organiquement, aussi intégralement équilibré que le Requin dans son modèle, ou que la Raie dans le sien. Bien que borné à lui-même dans la nature, son importance est égale; il ne vaut pas davantage, mais il ne vaut pas moins. Le groupe qu'il constitue est d'un rang intrinsèque non différent de celui des autres Sélaciens, malgré la diversité de ces derniers, leur subdivision en genres nombreux, leur plus grande pullulation.

En outre, l'anatomie montre que l'état transitionnel de certains organes ne s'applique pas à tous, et que l'organisme de l'Ange, dans sa réalité profonde, est construit sur un plan différent de celui du Rhinobate, son successeur pourtant dans la série des types de passage, comme de celui du *Pristis* son prédécesseur. La corrélation organique réalise pour chacun d'eux un état d'équilibration, qui, s'il changeait dans sa totalité en conservant son équilibre vital, n'irait nullement dans le sens de la sériation apparente. Le *Pristis* deviendrait autre chose, et non pas un Ange; et celui-ci ne deviendrait pas davantage un Rhinobate, ni ce dernier une Torpille ou une Raie. Il arrive parfois que l'on trouve, chez les Raies, des individus monstrueux; leurs nageoires pectorales ne sont pas soudées à la tête, contrairement au type normal; l'allure rappelle donc en ce sens celle de l'Ange de mer, mais en ce sens seulement, car, par tout le reste, l'animal demeure de son groupe, et ne montre point de retour total.

Il n'y a donc dans cet exemple, et il n'y a pas davantage ailleurs, aucune sériation transitionnelle continue, lente et ménagée, passant par gradations douces d'un type à un suivant. Partout où l'on regarde, partout où l'on examine à fond, on ne voit, de l'individu aux groupes les plus vastes, qu'organismes et organisations ayant leur autonomie, leur intégralité, et comme un irréductible statut. Toutefois, si cette sériation n'existe point réellement, ainsi menée dans le sens *monophylétique* comme disent les naturalistes pour exprimer l'unité de conduite, il y a autre chose, qui consiste également en une sériation et une modification progressives, mais qui porte sur les

plans de la structure organique, et s'attache à tous ensemble, au lieu de s'adresser à eux selon un ordre fixe de succession.

La classe des Sélaciens ne contient pas que ses deux modèles d'apparence prédominante, celui des Requins et celui des Raies. Les autres ont une valeur organique égale, bien que moins répandue, ceux des Pristis, des Anges, des Rhinobates. Elle en a sans doute possédé d'autres encore, disparus aujourd'hui et restés inconnus. Tous, au lieu de se placer sur une seule ligne et d'y constituer deux ordres majorés, conformément aux exigences de la classification, se disposent en réalité sur des lignes parallèles et contiguës. La classe est *polyphylétique*, c'est-à-dire faite de plusieurs groupements différents et parallèles, édifiant tous, à degrés variés, la diversité de leurs conformations spéciales sur une base commune donnant la première fondation.

Ces conformations ne sont pas établies au hasard ni de manière indifférente. Non seulement elles se dressent sur cette base qui donne à toutes les mêmes caractères fondamentaux, mais elles montrent, dans leurs caractères plus spécialisés, une orientation identique, ou peu différente. On retrouve, sous un autre aspect et présentée d'autre façon, la sériation que l'on a déjà rencontrée. Seulement, au lieu de consister en une suite uniforme et continue de variations dépendantes les unes des autres, cette dernière assemble en lignes parallèles des dispositions variées, connexes, arrêtées à des niveaux différents que l'on peut rejoindre et unir entre eux par la pensée, mais qui sont distincts dans la réalité : comme des coureurs lancés sur



RHINOBATÉ (*Rhinobatus*) et ANGE DE MER (*Rhina*)

des pistes parallèles, animés d'une même impulsion, et bornant plus ou moins tôt leur course, de manière que ces arrêts se trouvent gradués à leur tour.

On peut reprendre à ce propos la comparaison du sculpteur et de son modelage. Son travail n'est plus celui qui s'attache à figurer une statue en employant la matière d'une autre, en la pétrissant de nouveau, et en n'accordant aux formes successives de ce pétrissage qu'une valeur de phases de transition. Il devient plus complexe et plus haut. Dans la réalité, il modèle plusieurs statues et les place côte à côte; il s'inspire pour toutes d'une même idée, mais donne à chacune une physionomie particulière et une personnelle capacité; il diversifie ses effets, bien que les achevant tous, et faisant qu'ils se tiennent par quelques côtés pour montrer en sériation leur commune dépendance. On se représente son pouvoir créateur, dans la fondation du groupe des Sélaciens, comme maniant de diverses façons la totalité des caractères et les assemblant à divers degrés, pour aboutir à des résultats multiples : variations sur un même thème, variations qui se suivent puisqu'elles découlent également d'un identique motif fondamental.

En ramenant la chose à notre mesure pour mieux l'envisager, la Nature créatrice, dans son immensité au travers du temps et de l'espace, procède comme un artiste qui, pour l'élaboration de son œuvre, accumulerait essais sur essais, dessins sur dessins, modèles sur modèles, et associerait en eux de diverses manières les dispositions qu'il veut mettre en parfaite évidence. La Nature vivante procède de même, en beaucoup plus grand; seulement son

élaboration est continue, et tous ses essais sont des œuvres finies. Elle s'attache à une perpétuelle évolution.

L'interprétation du cas de l'Ange de mer, comme de sa place exacte, comme de la signification de sa structure ambiguë, le dépasse singulièrement, dépasse même la classe des Sélaciens, et s'adresse à la vie elle-même dans sa généralité, dans le statut intime de la matière vivante. Quelle est cette puissance créatrice, ainsi capable d'élaborer des modèles aussi nombreux, aussi complets, en variant d'une manière indéfinie, et pourtant réglée, la matière douée de vie sur quoi elle applique son effort? Il s'entend ici d'une puissance naturelle, dont la science aurait le droit de s'occuper en constatant directement ses résultats : puissance seconde sans doute, mais d'autant mieux accessible. La science, en ces derniers temps, l'ayant cherchée au dehors de la substance douée de vie, a cru la trouver dans la sélection, dans l'action des milieux, dans le perfectionnement par l'usage, comme si le sculpteur, extérieur à elle et différent d'elle, la modelait pour lui donner ses formes. Ce transformisme, comme on l'a nommé, après une brillante période où il paraissait tout élucider, s'achève maintenant dans le discrédit.

C'est qu'il faut distinguer entre l'évolution même, et le transformisme qui voudrait l'interpréter. On les confond d'habitude, par une singulière aberration de la pensée; et pourtant ils ne se correspondent nullement. L'évolution est un fait, un état de la Nature vivante; le transformisme en est l'interprétation causale. La première consiste en un phénomène naturel, qui a lieu en dehors de nous, qui se

révèle par ses effets à notre entendement. Le second est constitué des opérations intellectuelles opérées en nous, par lesquelles cet entendement tâche de saisir les relations qui unissent ces effets, et les causes possibles qui les produisent. On peut accepter celle-là, se dire évolutionniste, et ne pas insister davantage; sans s'obliger par surcroît à admettre ou à discuter les conjectures nombreuses que celui-ci a engendrées.

Il a été commis ici une erreur collective de logique, sur laquelle on commence tout juste à revenir. Presque tous les naturalistes de notre époque acceptent l'évolution. Ils ont peine à supposer que la disposition générale des êtres doués de vie, dans sa complexité et sa multiplicité, ait eu la capacité de naître spontanément et de sortir toute formée du néant : un tel créationnisme intégral, s'excluant de lui-même, donne par l'absurde une démonstration de l'évolution. Les naturalistes sont donc évolutionnistes, et tout, dans leurs travaux, les porte de ce côté. Mais l'erreur commence dès que l'on s'avise de raisonner en dehors d'un tel sentiment et de suivre une route inverse, où, prenant quelques faits partiels considérés comme résultats d'évolution, on recherche les causes possibles de leur production, afin d'étendre ensuite à l'ampleur de la Nature entière les données restreintes que l'on a ainsi obtenues. Cette erreur, qui conclut du particulier au total dans le domaine de la causalité, qui pousse l'induction à un degré si excessif, qui introduit la métaphysique dans des questions de pure physique organique, est celle du transformisme tel que le siècle précédent l'a fondé.

Le public ne s'y est pas trompé. Ne pouvant, de lui-

même, distinguer le réel évolutif d'avec le fictif transformiste, ni connaître vraiment celui-là, car on ne le lui montrait qu'au travers des conjectures de celui-ci, il s'est écarté des deux, et ne consent guère à considérer le tout qu'à la manière d'une curieuse et brillante suggestion hypothétique. Il a toujours manifesté sa répugnance à admettre que la sélection, ou l'usage, ou la mutation accidentelle, aient pu automatiquement, le hasard aidant, constituer peu à peu la masse complexe des êtres doués de vie. Malgré les dissertations accumulées, malgré le talent parfois éminent de ceux qui les ont exposées, le public, dernier juge car la science ne vaut en définitive que par ce qu'il accepte d'elle, persiste à se dérober.

Le public n'est pas seul, et bien des naturalistes de profession, évolutionnistes pourtant, se joignent à lui, se refusent au transformisme. A l'époque même où Darwin publiait son célèbre ouvrage sur l'*Origine des espèces*, des voix, parmi eux, se sont élevées pour le contredire. Lorsqu'on a voulu, en reprenant l'une des opinions de Lamarck dans sa *Philosophie zoologique*, donner de l'importance aux effets possibles de l'usage ou du non usage, d'autres voix, encore sorties du groupe des techniciens, en ont signalé les difficultés. C'étaient là, dans l'œuvre de ces deux promoteurs comme dans celle de leurs successeurs, des petits résultats, que l'on grossissait outre mesure par seule vue d'esprit. Les contradictions soulevées par les spécialistes sont finalement devenues si nombreuses, et ont si bien continué à s'accumuler, que l'on a pu parler couramment d'une crise du transformisme et de ses doctrines. Expression exacte, mais qui ne s'adresse qu'à lui, qu'aux théories

élevées par lui, et non à la notion même de l'évolution, qui reste intangible à l'écart.

Le transformisme ne s'est pas aperçu que l'essentiel consiste à prouver directement la réalité de l'évolution dans sa généralité, à l'envisager d'emblée dans sa totalité, et non à l'approcher indirectement, par petits coups d'hypothèses et d'études spécialisées. Selon la logique de la méthode naturelle, si l'évolution existe vraiment, elle est d'ordre général, car elle appartient à l'ensemble des êtres vivants, et c'est dans cet ensemble qu'on doit la chercher de prime saut. Un autre fait, aussi général qu'elle, peut seul donner à cette recherche une base certaine.

Or, ce fait existe. Il est celui de la nécessité, pour toute matière vivante, de s'élaborer progressivement en commençant par un état fort simple. On n'en voit aucune, chez les êtres élémentaires comme chez les plus compliqués, qui soit capable de naître d'emblée avec toutes ses qualités définitives de structure et de dimensions : toujours l'être commence par être germe, puis se développe, évolue de lui-même, subit des transformations et change d'aspect pour en aboutir à son état final.

De quelcôté que l'on se tourne, on reconnaît cette obligation impérieuse, catégorique, qui appartient vraiment à la vie, et lui donne sa vertu la plus caractéristique. Bornés comme nous le sommes par notre brièveté, nous ne la discernons que par son petit côté tourné vers nous, celui du développement progressif de l'individu à partir du germe dont il provient. Mais l'autre côté, celui de la chaîne des individus au travers des générations depuis

l'origine de la vie, n'est point, malgré son ampleur démesurée, d'une qualité différente, et le mouvement vital emporte le tout d'une seule impulsion.

Si l'on considère ensuite, en partant de cette notion solide et réelle dans la limite des moyens dont nous disposons, ce qui donne à la matière vivante une telle propriété, si l'on procède en somme à une investigation causale, on s'aperçoit que l'on se dirige d'un côté entièrement opposé à celui où versèrent les hypothèses transformistes. La puissance créatrice, loin d'appartenir à des circonstances extérieures et variables qui rendraient serves les substances douées de vie, est, par contre, l'apanage de ces dernières. Elle réside dans leur intimité, dans leur texture profonde, dans leur association de matière et d'énergie. Elle y est sous un état de *Forme formante*, qui combine, dispose, arrange selon ses moyens.

Depuis l'origine de la vie, parmi la succession des innombrables générations d'individus dans le temps et l'espace, elle a suivi une conduite progressive, continue, diverse toutefois, menant côte à côte ses productions multiples, laissant tomber certaines d'entre elles, conservant les autres, les modifiant toutes à mesure, les rendant plus aptes à mieux vivre, et faisant de leur ensemble ce peuplement animé, varié, qui occupe la surface du globe en subsistant aux dépens de l'inanimé. La statue vivante se modèle elle-même, se sculpte de son dedans et par ses seuls moyens. Elle réalise ses impulsions par les structures de sa *Forme formée*; elle les affronte aux milieux bruts, qui acceptent les unes, refusent les autres, contrôlent le tout. Évolution continuelle, lentement préparée

par la forme formante dans l'intimité de l'être, brusquement accomplie et révélée par la forme formée selon la tolérance accordée par les milieux, et qui, appartenant à la vie elle-même, lui confère sa qualité principale, celle de créer.

L'Ange de mer, en cette évocation, a servi d'exemple. Il a donné le départ. Son cas concret s'est développé de lui-même, dans une généralisation progressive qui a peu à peu embrassé la totalité du monde vivant. On pourrait trouver ailleurs des exemples semblables, et aussi probants. Le sien, toutefois, est l'un des plus nets qui soient.

LES POISSONS A VENTOUSES

Si je fais un retour sur moi-même pour me rappeler mon enfance, il me faut remonter à la fin du siècle dernier. Depuis, tant d'événements ont eu lieu, tant de découvertes ont modifié la vie journalière, qu'il me semble pénétrer par le souvenir dans un âge éloigné, très distant de celui d'aujourd'hui, malgré la continuité de ma vie personnelle et de celle de mes contemporains. Bien des choses diffèrent, sinon toutes, et la façon de les envisager. Un vent d'incessante transformation souffle à vitesse croissante, emportant le passé à grande allure, changeant même le présent dès qu'il apparaît. Non seulement les habitudes et les coutumes ont pris un autre pli, mais les idées ont souvent fait comme elles. Certes, la condition humaine n'a point varié; la somme des joies n'a pas augmenté; peut-être, au total, est-elle devenue moindre. Ce sont ses manifestations extérieures qui se modifient de toutes les façons, et jusque dans les jeux des enfants.

Actuellement, la mode va aux sports athlétiques. Le

moindre gamin parle de son entraînement au foot-ball, ou rêve de conduire une automobile. Il n'en était pas ainsi voici trente à quarante ans. Les promenades sur route se faisaient à bicyclette; il fallait pédaler, travailler de ses muscles, au lieu de se borner à tenir le volant d'un moteur. Les jeux de plein air étaient peu nombreux; le croquet, les barres, les sauts à la corde, la paume rassemblaient la plupart de leurs adeptes. On avait des amusements tranquilles, presque sédentaires, dont on a perdu le souvenir. On jouait aux billes ou à la toupie. Je me souviens, dans mes récréations d'autrefois, d'avoir fait des parties d'osselets, comme au moyen âge. Nous avions même, mes camarades et moi, des jeux encore plus naïfs, plus simples, comme celui que je vais citer.

Il fallait, pour cela, des morceaux d'un cuir fin et souple. Quand nous avons pu nous en procurer, on les découpait en rondelles de quelques centimètres de diamètre, on perçait au centre de chacune d'elles un trou étroit, et l'on y passait à frottement une ficelle que l'on nouait à l'un des bouts pour l'empêcher de sortir. Le jouet, ainsi fabriqué, consistait simplement en cette rondelle de cuir suspendue par son milieu. Alors, on la mouillait pour la rendre plus souple, on l'appliquait humide sur un caillou à surface lisse en pressant sur ses bords pour rendre le contact plus étroit, puis on tirait la ficelle pour entraîner ensemble le cuir et la pierre. Le centre de la rondelle, soulevé par le fil que son nœud retenait, se détachait quelque peu du caillou, mais le reste gardait son adhérence sous la pression de l'atmosphère. Notre jouet était une ventouse. Notre jeu consistait à chercher celui d'entre nous qui serait assez habile pour

soulever le plus gros caillou, et le conserver le plus longtemps suspendu; jeu puéril, qui ferait sourire de dédain les enfants d'aujourd'hui, et dont se contentaient les enfants d'autrefois.

La nature vivante nous avait précédés. Elle a trouvé la ventouse, et l'a employée, bien avant sa découverte humaine. Elle l'a donnée à des animaux nombreux, l'a placée chez eux dans des endroits différents, l'a modifiée de manières diverses, mais l'a fait s'utiliser d'une seule façon, qui est la fixation adhésive, avec, parfois, la succion comme complément. Le type, celui de la Sangsue, est devenu proverbe. Le pourtour de sa bouche se dresse en une cupule dont la bête se sert pour s'attacher solidement, et pour sucer le sang des blessures faites par ses dents en scies minuscules. D'autres Vers, comme elle parasites internes ou externes, Trématodes et Cestodes, portent aussi des ventouses sur des points variés de leur corps, et les emploient à se fixer sur l'hôte qui les héberge et les nourrit. D'autres animaux, plus élevés dans la complication organique, sont également pourvus de même sorte. On connaît les Ormeaux, les Patelles, dont le nom provençal *Arapèdes* (adhésifs) exprime avec justesse la faculté principale. Ces Mollusques ont leur corps monté sur un socle épais, sorte de large pied charnu et contractile, agissant comme une puissante ventouse qui les accole aux rochers; abrités par leur coquille dont ils se couvrent hermétiquement, attachés par ce pied, ils défient les assauts des vagues et les attaques de leurs ennemis. Enfin, la culmination est atteinte chez d'autres Mollusques plus complexes encore, chez les Céphalopodes, les Poulpes ou Pieuvres, les Seiches

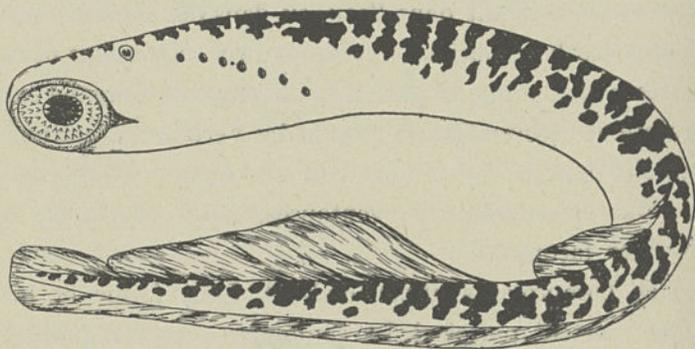
es Calmars, dont les grands bras en souples tentacules sont garnis de ventouses sur toute leur longueur, armes terribles et efficaces, servant à l'attaque comme à la défense, à maintenir les proies comme à se cramponner pour se préserver. Chez les Calmars gigantesques des grandes profondeurs océaniques, ces ventouses sont grandes comme des assiettes, et l'animal en a des dizaines à sa disposition.

Les Poissons ne pouvaient se mettre à l'écart. Les bêtes à ventouses vivant dans l'eau, ou dans des liquides organiques, car les propriétés physiques de ce milieu sont nécessaires pour assurer la parfaite adhérence de l'organe sans crainte de dessiccation, le groupe des Vertébrés aquatiques remplit donc les conditions voulues. Aussi voit-on en lui certains êtres munis de ventouses, faites et placées de diverses façons.

Les Lamproies s'offrent d'abord. Leur forme et leur allure portent parfois à les confondre avec l'Anguille; il suffit de regarder leur bouche pour se convaincre des différences. L'Anguille a une bouche normale, fendue transversalement, encadrée de deux mâchoires rendues résistantes par des pièces osseuses, les maxillaires, qu'elles contiennent dans leur intérieur. Il n'en est pas ainsi chez les Lamproies. Leur bouche ressemble à un entonnoir, dont le bord circulaire, musculeux, mou, contractile, peut adhérer hermétiquement aux objets, le fond se soulevant pour faire ventouse. Ce fond étant garni sur son pourtour de saillies dures et cornées fonctionnant comme des dents, l'appareil entier rappelle celui de la Sangsue, en plus grand et en plus complexe.

Cette vaste bouche des Lamproies fonctionne à la fois

comme ventouse et comme taraudeuse; elle sert au transport de l'individu et à la préhension de son aliment. Ces êtres, de corps cylindrique et assoupli, sont capables de nager en ondulant comme l'Anguille, et de se déplacer ainsi. Mais, préférant parfois une seconde méthode, ils s'attachent à un autre poisson par leur ventouse buccale, adhèrent à lui, et se laissent transporter comme feraient des parasites externes. Comparaison justifiée du reste, et



La Lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) La bouche-ventouse se trouve en haut et à gauche.

parasitisme réel, car, ne se bornant pas à se tenir fixés, ils incisent de leurs dents la chair de leur hôte, la creusent, la pénètrent, l'émettent, l'avalent à mesure sans que leur porteur puisse se débarrasser d'eux. Leur bouche suceuse devient un terrible instrument de supplice, un trépan perfectionné, qui s'accôle, qui perce sans défense possible de la victime, et sans rémission.

Les Lamproies, dont les plus forts individus atteignent près d'un mètre de longueur, sont des animaux migrants, du moins chez leurs principales espèces. Elles

passent dans la mer la plus grande partie de leur existence, y font leur croissance, mais vont se reproduire et pondre en eau douce. L'une d'elles, comestible, de chair réputée, apparaît au printemps. Ceci revient à dire qu'elle quitte alors le milieu marin pour pénétrer dans les rivières. C'est donc en cette saison qu'on la pêche, et qu'on la mange. Elle fait son entrée avec les Aloses, avec les Saumons, migrants comme elles. Il n'est point rare d'en trouver qui cherchent à faciliter leur voyage en s'attachant par la bouche à leurs compagnons de route, et se laissant emporter par eux.

Ce groupe des Lamproies se caractérise, non seulement par cette disposition, mais aussi par une conformation organique générale très simple, qui les place au-dessous des autres Vertébrés. On a voulu associer les deux choses. Voici plusieurs années, quelques naturalistes ont présumé que les Vertébrés primitifs et disparus, guère plus compliqués que nos Lamproies actuelles, ayant comme elles des mâchoires molles et privées de squelette maxillaire, devaient être, à leur image, des animaux suceurs et incapables de mâcher, contrairement à leurs successeurs. Pareille présomption d'un passé possible, peut-être exact, peut-être irréel, jette, malgré son imprécision, quelque lumière sur la vie dans ces âges d'autrefois. Les vrais poissons n'existaient pas encore, et leurs prédécesseurs, déjà vertébrés pourtant, s'efforçant à subsister, utilisaient comme ils le pouvaient leur organisme rudimentaire et leurs appareils imparfaits.

Quoi qu'il en soit sur ce point, il est curieux de voir que de vrais poissons, ayant par quelques côtés une struc-

ture élémentaire, et plus voisins des Lamproies que les autres, gardent de ces dernières, pour une part tout au moins, la conformation suceuse de la bouche. C'est des Esturgeons qu'il s'agit, et de leurs voisins de groupe. Ces énormes poissons, mesurant parfois plusieurs mètres de longueur, pesant quelques centaines de kilos, dont la chair réputée sert à l'alimentation dans nombre de pays, qui, de leurs œufs mis en saumure, fournissent ce condiment universellement apprécié qu'est le caviar, ont les habitudes migratrices des Lamproies. Comme elles, ils grandissent en mer et pondent en eau douce. Comme elles encore, les bords de leur bouche se soulèvent en un large tube aux parois contractiles. Mais ce n'est là qu'un diminutif de la conformation précédente. Les lèvres seules s'étirent ainsi. Au-dessous d'elles se trouvent de vraies mâchoires pourvues d'un squelette maxillaire. Quoique atténuée et restreinte, la forme se maintient pourtant, et aussi l'emploi. Les Esturgeons, dans la mer, nagent près du fond, promènent sur lui leur tube buccal à la manière d'un aspirateur, attirent dans leur bouche les coquilles, les vers dont ils font leur nourriture habituelle. Le taraudage des Lamproies et leur trépanation n'existent plus; mais la succion, persistant encore comme moyen de préhension alimentaire, s'est muée en aspiration.

Si ces ventouses buccales sont établies sur un modèle semblable à celui des Sangsues, d'autres poissons en portent ailleurs, sous le ventre, à la manière des Patelles et des Mollusques fixés aux rochers. Seulement, dans leur cas, ces appareils sont formés par les nageoires pelviennes, qui, placées sous le corps et portant directement, au

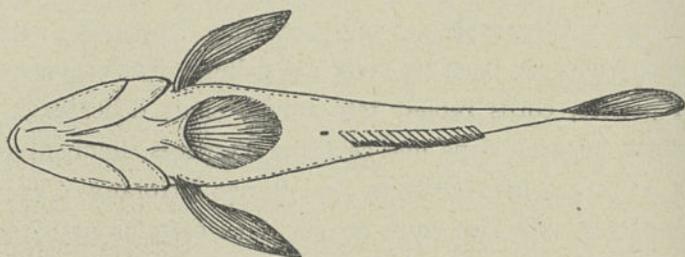
repos, sur le fond de l'eau, peuvent jouer aisément un rôle adhésif.

Les moins bien caractérisés et les plus rudimentaires sont les *Gobies* ou *Goujons de mer* (Famille des *Gobiidés*). La similitude de nom n'implique qu'une ressemblance d'aspect avec le véritable Goujon, celui de nos eaux douces. Ce dernier appartient à la vaste famille des *Cyprinidés*, tandis que les Gobies et leurs tenants les plus directs composent une famille spéciale, rangée dans une tout autre section de l'ensemble des poissons. Mais l'apparence extérieure s'accorde dans les deux cas : dimensions moyennes ou petites, corps replet, tête ronde, chair délicate. Les Gobies, répartis dans une centaine d'espèces, fréquentent les eaux marines côtières, les étangs littoraux d'eaux saumâtres, voire les eaux douces dans certains pays, et, abondants en tous lieux, sont pêchés avec insistance pour servir à la consommation.

L'une des particularités de leur structure consiste à rapprocher mutuellement leurs deux nageoires pelviennes, et à les unir en un seul organe médian, dont la forme rappelle celle d'une coupe, chacune des nageoires composant une moitié de la paroi. Cet appareil assez volumineux se trouve placé sous le corps, immédiatement en arrière de la tête et de la gorge, dans la région où le tronc est le plus replet. Lorsque le Gobie, cessant de nager, s'étale au fond, il appuie sur lui par le bord de cette coupe, dont la cavité se trouve ainsi placée comme le creux d'une ventouse. On peut donc admettre que le poisson l'utilise dans ce sens, car il lui suffirait d'approfondir ce creux en dilatant sa paroi pour obtenir un résultat adhésif. Il semble pourtant

que cette adhérence soit plus fictive que réelle; la paroi, faite des deux nageoires avec leurs rayons, ne semble guère capable de pouvoir se dilater suffisamment. L'animal lui-même, par sa mobilité, par sa légèreté, n'a pas trop l'attitude d'un être cherchant à se fixer à demeure. L'allure de ventouse est plus dans la forme que dans la fonction.

Elle l'est d'autant mieux, qu'une espèce de la même famille montre manifestement, en son cas, que l'aspect ne

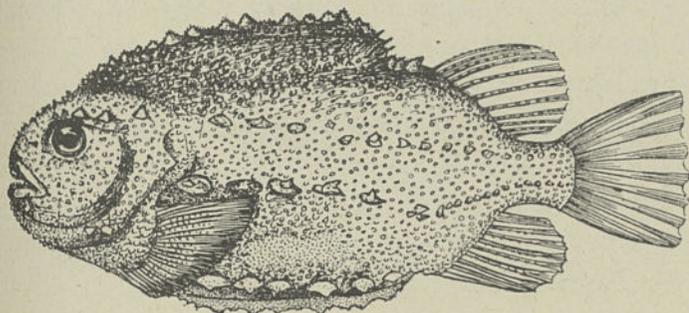


Un Gobie (genre *Gobius*) figuré par la face ventrale, pour montrer, à droite de la tête, l'organe en ventouse formé par les nageoires pelviennes unies.

fait pas l'utilisation. Pendant la saison hivernale, sur notre littoral du sud-est, à Antibes, à Nice, les pêcheurs capturent par quantités souvent énormes un poisson minuscule et transparent, de chair très délicate, et, par suite, très estimée. *Nounats*, *Nounats*, crient les revendeurs et les revendeuses pour le désigner en appelant la clientèle, et c'est le nom dont on se sert usuellement. La désignation scientifique est *Aphya minuta* Risso. Cette espèce, comme les autres Gobiidés de nos côtes, porte sous elle un organe en forme de ventouse, et même cet organe, plus fort relativement que celui des Gobies, s'étire quelque peu en manière de tube. Mais il n'a aucun rôle adhésif, car l'ani-

mal n'en connaît pas le besoin. Les Nounats sont des nageurs de pleine eau, qui n'éprouvent guère la nécessité de s'attacher à un support quelconque; leur appareil n'est là que pour la montre, et, sans doute, ne leur sert pas à grand-chose, sinon à rien.

Ceci n'est plus le cas de certains autres poissons, à situation assez imprécise dans la classification, dont on a fait le genre *Cycloptère*, nom expressif, signifiant à na-



La Lompe (*Cyclopterus lumpus* Linné).

goires circulaires. Ce genre, avec quelques autres, comme les *Liparis*, possède vraiment des ventouses ventrales, faites des nageoires pelviennes arrondies, et servant à la fixation aux rochers. Ce qui était intention, ou presque, chez les Gobiidés, devient ici réalisation.

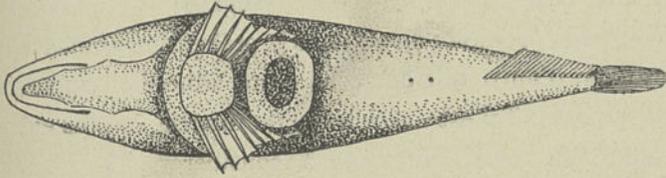
L'une des espèces du genre, la Lompe (*Cyclopterus lumpus* Linné), habite les mers septentrionales de l'Europe et parvient jusque dans la Manche, sans trop descendre davantage au sud. On la prend parfois en assez grande quantité et on l'envoie sur les marchés, surtout au printemps, quand elle quitte les régions du large pour appro-

cher des côtes afin d'y pondre. C'est un gros poisson trapu, massif, à peau ferme, consistante, privée d'écailles, verruqueuse, et garnie sur chaque côté de trois rangées longitudinales de tubercules, deux pour le flanc, une pour le bas. Sur son dos se dresse une large crête charnue, formée par la première nageoire dorsale. Sa tête, forte, ne possède qu'une bouche assez petite. Sa teinte, gris violacé en haut et par côté, passe à l'orangé et au rouge sous le ventre et sur les nageoires. Enfin, il a sous lui un large disque creux à rebord épais, qui commence dès la gorge, s'étend jusqu'au milieu du tronc et se compose des deux nageoires pelviennes soudées l'une à l'autre. Ce grand disque ventral est la ventouse.

Les pêcheurs et les poissonniers le nomment souvent *Porte-écuelle*; ce sobriquet peint avec justesse son aspect avec l'appareil ainsi établi. L'individu, étant capable de parvenir à une assez grande taille, de mesurer parfois, avec son corps épaissi, plus d'un demi-mètre de longueur, donne à son disque ventral des proportions égales à celles d'une assiette, et le terme d'écuelle n'a rien d'exagéré. Écuelle qui ne sert point à contenir un objet quelconque, mais à fixer la bête par son ventre et à la faire adhérer fortement, solidement. Les Cycloptères sont des poissons lourds, peu agiles, qui se posent volontiers sur le fond, demeurent longtemps sans bouger, s'attachent alors aux rochers par leurs disques et se tiennent ainsi sans faire de mouvements.

Ils contrastent grandement en cela avec d'autres poissons, pourvus comme eux d'une ventouse ventrale, mais plus petits, plus sveltes, plus agiles, utilisant aussi bien la

natation rapide, et l'élan brusqué, que la fixation au repos. Ceux-ci, les *Lépadogastères* (genre *Lépadogaster*), fréquents sur toutes nos côtes dans les régions littorales, mesurent seulement quelques centimètres de longueur. Leur corps large et plat, presque losangique, se termine par une tête en coin, fendue d'une grande bouche. Leur livrée est faite d'un bariolage changeant, variable selon les espèces, les habitats, les individus, les époques, comportant une teinte générale grise, nuancée de rose, et relevée de taches plus



Un *Lépadogaster* figuré par la face-ventrale, pour montrer sa ventouse placée à droite de la tête.

claires ou plus foncées, jaunes, brunes, bleutées, plus accentuée par-dessus qu'en dessous. Leur ventre possède une ample ventouse compliquée, semblable à un disque creux comme celle des Cycloptères, dressée en saillie sous le corps, mais faite de deux parties, l'une constituée par les nageoires pelviennes, l'autre par des prolongements des nageoires pectorales. Ces gracieux petits animaux s'installent sous des saillies de rochers, dans des coquilles vides, s'y mettent à l'abri et se fixent par leur ventouse. Ils s'y tiennent couchés en arc de cercle, aplatis contre leur support, modelés selon ses saillies et ses dépressions. Par moments, ils se détendent, s'élancent, se mettent à nager, happent une proie ou cherchent un autre abri, puis

reprennent leur posture immobile, pour la quitter un peu plus tard. La ventouse, essentielle chez les Cycloptères alourdis, est pour eux, en quelque sorte, un organe de complément. Elle ne les asservit pas, ne les astreint qu'avec modération, ne les prive point de leur agilité ni de leur sveltesse, et, malgré sa taille, sa complexité, paraît un superflu, que l'être utilise, mais dont il pourrait se passer.

Ces ventouses ventrales diffèrent donc de celles des Lamproies, non seulement par la situation, mais aussi par leur usage. Indépendantes, éloignées de la bouche, n'ayant aucun emploi direct dans la préhension alimentaire, elles n'ont d'autre rôle que celui d'une adhésion temporaire à un support. Tel est aussi le cas du modèle, le plus extraordinaire de tous, qui reste à considérer, Là, l'organe s'écarte du ventre et se rapproche de la bouche, mais sans se raccorder à elle, car il se place sur le dos et sur la tête, de manière à occuper une position inverse des précédentes. Ce cas est celui du *Rémora*, dont on a fait le genre *Echeneis* et l'ordre des *Discocéphales*, ou des *têtes à disque* d'après l'étymologie.

Les Rémoras, et les espèces qui font partie avec eux du genre *Echeneis*, sont des poissons d'allure élancée, rappelant celle des Sombres de taille moyenne, des Maquereaux par exemple, dont ils ont les dimensions habituelles, car leur longueur dépasse rarement la moitié d'un mètre et se trouve plus souvent en deçà qu'au delà. Mieux effilés pourtant que la plupart des Sombres, ils portent, dans la moitié postérieure de leur corps, une nageoire caudale, une nageoire dorsale, une nageoire anale, plus amples, plus hautes que chez la généralité de ces derniers. Mais ce qui

frappe le plus en eux, ce qui retient l'attention dès le premier coup d'œil, est la présence sur la tête et la partie avoisinante du dos d'un large disque ovalaire, épais, deux ou trois fois plus long que large, et servant à l'animal pour adhérer à un support.

Ce disque est une ventouse dorso-céphalique, dont la structure est plus compliquée que partout ailleurs. Bordée d'un épais bourrelet capable d'effectuer une adhérence parfaite, sa cavité est divisée en compartiments réguliers au moyen de lames disposées sur deux rangées. Ces lames, à leur tour, sont mobiles et capables de se dresser ou de se rabattre comme celles d'une persienne, comparaison souvent faite par les naturalistes qui se sont occupés d'une organisation aussi singulière. Leurs bords se hérissent de petites épines, qui, se cramponnant, permettent à l'appareil de mieux jouer, d'adhérer avec plus de force. Cet appareil, au total, est une ventouse puissante, divisée en cases et comme polymultipliée : disposition dont on ne rencontre l'équivalent nulle part.

Son étude anatomique montre qu'elle correspond à une nageoire modifiée, à une première dorsale qui se serait étalée horizontalement au lieu de se dresser en hauteur, se serait scindée en deux moitiés rabattues de part et d'autre de la ligne médiane, se serait avancée sur la tête jusqu'au museau au lieu de se cantonner sur le dos, et dont les rayons dédoublés auraient formé les lames qui partagent sa cavité en compartiments symétriques. Si les nageoires, chez les poissons, se prêtent parfois à des transformations imprévues, bien peu, parmi elles, revêtent un tel caractère aussi singulier.

Cet organe, par sa situation, ses dimensions, son poids, astreint l'individu à une attitude inhabituelle. Le Rémora nage le ventre en haut, son dos et sa ventouse en bas. Il est inversé par rapport aux autres poissons. Et cette inversion permanente s'accompagne de conséquences qui contribuent à l'accentuer. La mâchoire inférieure, placée en haut dans cette pose renversée, déborde la supérieure située en bas, de manière à happer les proies malgré cette étrange orientation. La teinte du ventre est plus foncée que celle du dos. Ordinairement, chez les poissons, la partie supérieure du corps et les flancs ont des couleurs plus accentuées que la partie inférieure; chez les Rémoras, le contraire se montre. La nuance générale, d'un rouge violacé à reflets bleutés, est plus intense sur le ventre, presque brun, que sur le dos à peu près bleu et nacré. Quand on peut conserver vivant l'un d'entre eux dans un bac, on assiste au spectacle extraordinaire d'un poisson qui nage sur le dos, dont tout l'organisme se dispose conformément à cette inversion, et qui se tient ainsi sans se redresser, l'anormal et l'accidentel d'ailleurs étant devenus chez lui l'ordinaire et le normal.

Les Rémoras sont cosmopolites. Ils vivent en haute mer, dans les régions chaudes du globe, et s'aventurent peu dans les zones tempérées; on en pêche pourtant, quoique de façon assez rare, dans la Méditerranée. Ils ont à leur disposition deux modes de transport : leur natation personnelle, qui est rapide, et leur fixation à un support mobile. Ils préfèrent ce dernier, l'emploient dès qu'ils en trouvent l'occasion. Ils s'attachent par leur ventouse à des poissons plus gros qu'eux, comme les Requins, ou à des Tortues

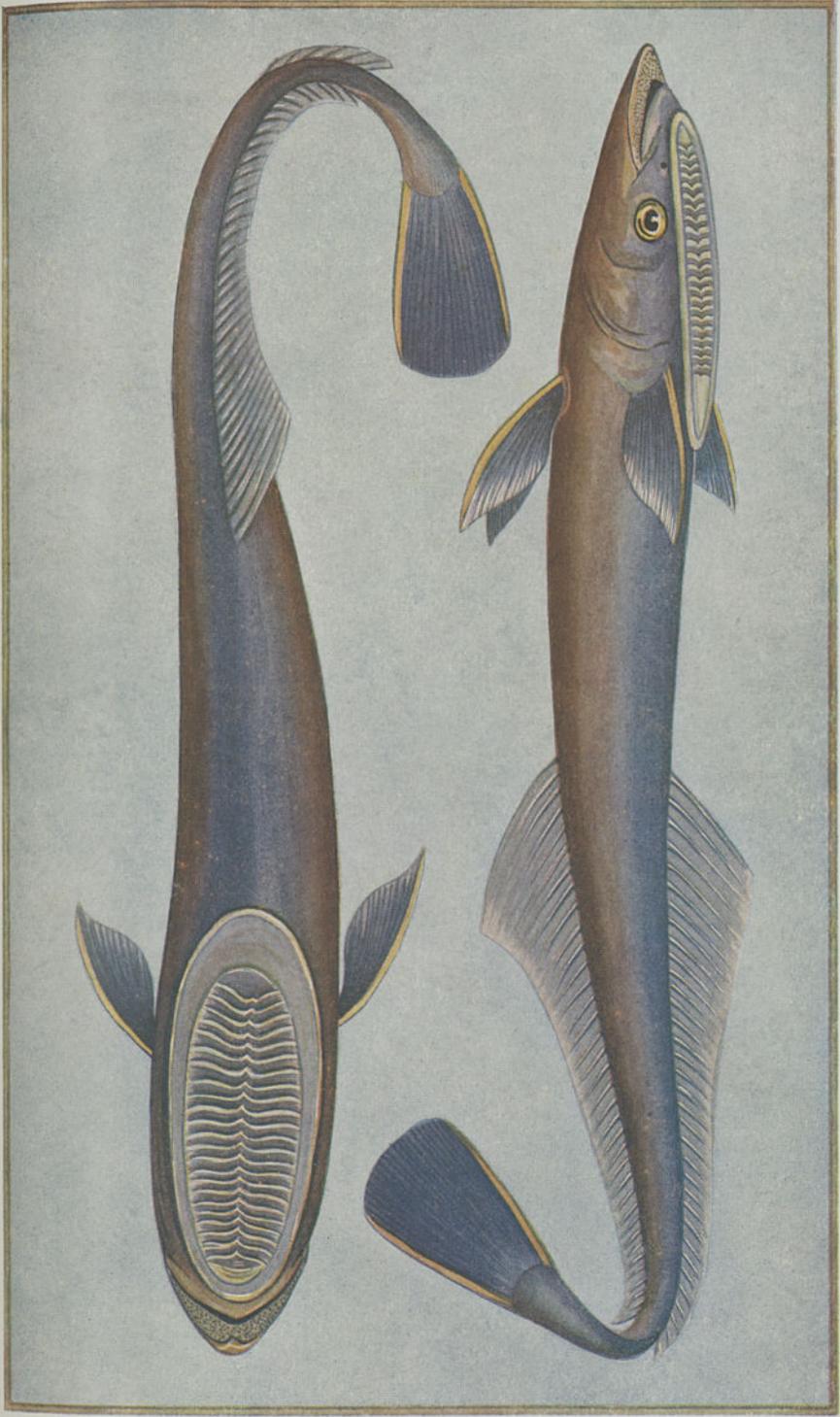
marines, ou à des épaves entraînées par les courants. Ils se laissent emporter, leur puissante ventouse leur donnant la force de résister aux frottements de l'eau autour d'eux. Ils se fixent sans grand choix, mais cherchent de préférence à se placer le ventre en haut, ou de côté. Quand on en garde dans un bac, ils vont le plus souvent s'accoler à la paroi du fond, ou auprès d'elle. Dans la nature, leur locomotion passive représente chez eux une sorte d'affût, qu'ils abandonnent prestement pour saisir une proie à portée, après quoi ils rejoignent leur hôte et reprennent sur lui leur fixation. Cet hôte, d'habitude, ne s'aperçoit guère de ce commensalisme et de cette sorte d'exploitation, qui ne le gênent point, mais dont le Rémora profite, en revanche, pour se déplacer plus vite, comme pour aller plus loin qu'il ne le ferait par ses seuls moyens.

Les anciens l'ont connu. Émerveillés de rencontrer en lui une telle organisation et des coutumes si étranges, ils ont renchéri sur la réalité, comme ils l'ont fait souvent, et ont voulu ajouter de nouvelles merveilles à celles qu'ils constataient. Selon eux, les Rémoras contracteraient avec leurs hôtes une sorte d'association consciente; selon eux encore, leur force adhésive serait telle qu'ils peuvent arrêter les navires les plus rapides, et qu'ils ont même décidé du sort de la bataille d'Actium, où se jouaient les destinées naissantes de l'Empire romain, en immobilisant les galères de l'un des partis belligérants. Si ces exagérations ne méritent point désormais que l'on s'y arrête, elles ont du moins l'avantage de souligner un fait aussi remarquable, et d'en établir la valeur.

Cette valeur n'est point tant celle de l'utilisation fonc-

tionnelle que celle de la présence et de la conformation. On voit ces poissons posséder des ventouses, et s'en servir; on considère donc cet usage avec intérêt; mais le plus important n'est point là. Il est dans le fait d'avoir de tels organes, dont se trouvent privés les êtres les plus voisins. Le Rémora, apparenté aux Sombres qui ne montrent rien de tel, même à l'état de vestiges, est possesseur cependant d'une ventouse compliquée, parfaitement disposée pour son emploi. Sa nageoire dorsale s'est modifiée à cet effet, s'est profondément transformée, alors qu'elle conserve ailleurs sa structure normale et sa situation ordinaire. Et l'on n'observe, dans la nature, aucune transition vers un état aussi net, aussi catégorique, qui se révèle d'emblée sans préparation, du moins selon l'apparence des choses.

On est donc conduit à reprendre ici l'idée des mutations brusquées, de ces changements immédiats et complexes, qui se manifesteraient ici chez certains organes, et les modifieraient dans leur structure comme dans leur fonction, sans atteindre le reste du corps. La mutation, au lieu d'être générale et de s'étendre à tout l'organisme, se cantonnerait à certaines de ses parties. Elle n'en existe pas moins. Elle contribue à mieux établir la notion de forme formante, principe créateur inclus dans la substance intime des êtres vivants, établissant en lui-même et par lui-même des dispositions variées, qui se révèlent, lorsqu'elles le peuvent, au moyen d'organisations matérielles, et d'édifications d'appareils. Ses possibilités, incluses dans la substance, dépendent d'une vie profonde, dont la vie extérieure est la manifestation. Le Rémora contient en lui celle qui correspond à la possession de la ventouse; elle s'est développée



REMORAS (*Echeneis naucrates* Linné).

chez lui seul, alors qu'elle fait défaut ailleurs; et lui seul possède cet organe singulier, capable de s'utiliser, alors que ses proches voisins ne l'ont pas.

Il ne semble pas qu'il y ait en cela une finalité quelconque, ni une création en vue de l'emploi auquel l'organe se prête si aisément. S'il en existait une, on devrait en trouver l'indication, et comme la préparation, dans des structures préalables, présentes ailleurs quoique moins avancées, et pouvant même jouer un autre rôle que celui de la fixation adhésive. Cet exorde n'existe pas. Il n'y a pas eu d'élaboration lente, ni de transition ménagée. La ventouse se montre entière et complète, comme née d'un seul coup. On ne voit point, du reste, comment elle aurait pu se façonner peu à peu, en modifiant lentement une nageoire dorsale, la dédoublant, l'étalant, l'avancant, lui donnant des formes successives, préparatoires à la ventouse, mais incapables par leur état même de servir à quoi que ce soit et de se perfectionner dans le sens fixateur par l'usage ou par la sélection. Le phénomène est de prime saut. Le principe créateur a fondé ici une structure complémentaire, surajoutée, comme une production pathologique ou tératologique. Il s'est trouvé que cette pièce annexe a pu fonctionner comme ventouse; et l'emploi normal s'en est établi.

L'HIPPOCAMPE OU CHEVAL MARIN

« C'est un petit poisson fort beau à voir, fait d'un grand artifice de nature, pour lequel bien pourtraire les peintres excellents du temps passé ont montré leur esprit et savoir, tant pour la beauté que pour la difficulté. »

Cette citation de vieux langage français est empruntée à *l'Histoire entière des poissons*, publiée en 1558 par Guillaume Rondelet, docteur-régent à la Faculté de Médecine de Montpellier. Elle note excellemment l'impression causée par cet animal bizarre, célèbre dès l'antiquité à cause de son allure énigmatique, et méritant toujours cette célébrité, pour peu que l'on examine et que l'on détaille ses particularités.

L'auteur, Rondelet, l'un des pères de l'Ichthyologie moderne, né à Montpellier en 1507, et fils d'un apothicaire, commença par prendre ses grades en médecine, puis par exercer son art. Sa supériorité manifeste le fit appeler, encore jeune, dès 1545, à l'une des chaires de la Faculté de sa ville natale, où l'on garde encore divers souvenirs de lui.

Il accompagna comme ami, et comme médecin, le cardinal de Tournon, dans ses voyages en Italie, aux Pays-Bas, et revint chez lui pour enseigner de nouveau. Grand amateur des choses d'histoire naturelle, comme la plupart des médecins ses contemporains, il s'attacha de préférence à l'étude des animaux aquatiques, surtout des poissons marins. Sa résidence, non loin de la mer, auprès d'étangs littoraux richement peuplés, donnait à cela toutes facilités. Précurseur des naturalistes d'aujourd'hui, il s'évertua à observer, à disséquer, à constater les choses par lui-même; les matériaux ne lui manquant pas, il apporta tous ses soins à les étudier de son mieux. Le résultat en fut la publication, de 1554 à 1558, d'un grand ouvrage sur les poissons, d'abord rédigé en latin selon la mode du temps, puis traduit par lui-même en français, et composé de plusieurs parties consacrées à tous les êtres aquatiques, depuis les Vers et les Mollusques jusqu'aux Phoques et aux Cétacés, mais principalement aux Poissons.

Sa réputation de science et de sagesse était considérable. On en trouve une preuve curieuse dans la mention que fait de lui Rabelais, qui fut son élève à Montpellier. L'auteur de *Pantagruel*, latinisant son nom, le fait paraître sous celui de *Rondibilis* pour donner consultation à Panurge sur la question du mariage. Il le choisit parmi bien d'autres, tellement cette renommée le désignait. A son habitude, il pousse en charge le dialogue avec les idées, et plaisante afin de mieux démontrer. Il écrit, avant Molière, une caricature, outrancière dans la forme, justifiée dans le fond, du raisonnement médical à cette époque, avec ses habitudes scolastiques, ses divisions et subdivisions point

par point, ses références continuelles aux opinions des anciens.

L'œuvre vénérable de Rondelet mérite d'être célébrée. Elle marque un renouveau, et brille comme une aurore. L'esprit scientifique moderne, s'y montrant pour la première fois, l'inspire d'un bout à l'autre. Son auteur, au lieu d'agir comme on faisait autour de lui, en érudit qui se bornerait à recopier et à discuter les anciens textes, s'est résolument attaché à constater par lui-même, à décrire ce qu'il avait vu. Il a effectué des observations personnelles. Il a examiné directement les quelques centaines de poissons qu'il a décrites, a recherché les caractères distinctifs de leurs espèces, les a mentionnées avec soin dans ses descriptions, a fait dessiner avec précision les plus importantes. Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, où des œuvres nouvelles et plus complètes se sont superposées à lui, ce livre est resté inégalé, souvent cité par d'autres, jamais surpassé. Même dans les ouvrages modernes, son nom reparait souvent, tellement il s'impose avec fermeté.

Pourtant, si cet ouvrage devance son époque, il lui appartient toutefois d'une autre façon. Les espèces y sont décrites à la file, sans grand souci de groupement. La pensée moderne, qui pose la classification au premier plan, qui assemble d'abord les pièces du cadre où elle range les objets dont elle s'occupe, ne s'était pas encore affirmée. On n'y songeait point, ou on y songeait peu. Le besoin, du reste, n'était pas d'une obligation aussi astreignante qu'aujourd'hui; les espèces connues, étant peu nombreuses, ne nécessitaient pas trop le classement destiné à les mettre exactement en place. Il en était de l'ichthyologie comme des

autres branches de la zoologie, comme de celles de la botanique, comme de toute l'histoire naturelle. Les connaissances se trouvant petites, on s'accommodait sans grand-peine d'un mélange sans trop d'ordre ni de coordination. C'est plus tard seulement, lorsque les connaissances eurent augmenté, que la nécessité de classer s'imposa à l'esprit. La botanique commença la première, plus d'un siècle après Rondelet, avec Tournefort, professeur au Jardin des Plantes de Paris; et la zoologie vint plus tard.

Cette digression sur l'ichthyologie débutante a sa raison d'être. Le monde des poissons n'a pas été connu d'emblée, ni apprécié, comme nous le connaissons et l'apprécions maintenant. Sa révélation s'est faite peu à peu, par touches successives, au travers de confusions nombreuses et d'erreurs. On a commencé par le pêcher pour en tirer un aliment, sans chercher davantage; puis on s'est intéressé à lui, afin de mieux l'exploiter, et on l'a considéré de plus complète façon. Les arts s'en sont emparés, pour le dessiner, le graver, le sculpter. Nos ancêtres préhistoriques, habitants des cavernes, ont ciselé les contours des poissons qu'ils prenaient dans les eaux des rivières voisines. L'Hippocampe, avec son aspect bizarre, son allure prétentieuse de cheval cabré, n'a pas manqué d'attirer et de retenir l'attention. L'antiquité grecque l'a souvent représenté, célébré et vanté. Non contente de le figurer, elle l'a employé dans sa médecine. Estimant qu'un être aussi étonnant ne pouvait avoir que des propriétés remarquables, elle a fait de lui, de son corps desséché et mis en poudre, un remède de haute vertu, efficace contre les maladies les plus tenaces ou les plus graves, depuis la goutte et

la calvitie jusqu'à la peste et à la rage. La citation de Rondelet note avec justesse tous ces états d'esprit.

Hippocampe est un nom fait de deux mots grecs juxtaposés. Son étymologie signifie *Cheval-chenille*. Tel est bien, en effet, chez ce poisson, la ressemblance grossière et de première vue. Étant assez commun sur plusieurs parties de nos côtes, car il fréquente surtout les zones littorales et leurs étangs, on en recueille souvent, soit des mains des pêcheurs, soit rejetés par les vagues sur la grève. On les conserve aisément desséchés, et on les garde volontiers à cause de leur état singulier. Leur corps, long de quelques centimètres, est formé de deux parties dissemblables, l'une plus courte et plus large, qui rappelle la tête et le cou d'un cheval, l'autre plus allongée, plus étroite, semblable au tronc annelé d'une chenille ou d'un ver, et souple comme lui. L'étymologie est donc justifiée. Dans la réalité, et par rapport aux autres poissons, le soi-disant cou répond à la partie antérieure du tronc, et la queue annelée à la partie postérieure. Les régions habituelles de l'organisme sont maintenues à leur place, et dans leur situation normale. Elles ne diffèrent de ce qui existe ailleurs que par leur forme. Mais ces différences sont considérables.

La tête montre vraiment une ressemblance caricaturale avec celle d'un cheval, grâce à son museau long et étroit, à ses joues pleines et larges, à son inclinaison sur le haut du tronc formant cou. Les figurines du cheval dans le jeu d'échecs reproduisent exactement cette disposition et cette attitude. Le museau, à peu près cylindrique, se termine par une bouche minuscule. Les larges joues portent de grands yeux ronds et saillants. Le sommet de la tête se

garnit souvent de crêtes et de pointes, assemblées comme une couronne ou un cimier. Des longs filaments, minces et souples, complètent la ressemblance en simulant une crinière éparse. Tout s'unit pour donner l'illusion. Les chevaux attelés au char de Neptune, dont la tête et le cou émergent seuls au-dessus des flots, ont ainsi, en petit, dans la mer même qu'ils parcourent, leurs répondants immédiats et comme leurs copies; la légende antique s'est formée aisément.

Le cou renforce la ressemblance. Étroit en haut où il se joint à la tête, élargi progressivement ensuite, légèrement comprimé par les côtés, son contour rappelle de façon étonnante celui du cou véritable d'un cheval dressé et cabré, portant la tête penchée contre lui. Mais étant en réalité, chez ce poisson, une partie notable du tronc, il contient en lui la masse principale des viscères, et l'analogie ne vaut que du dehors. Sa surface, couverte de plaques osseuses quadrangulaires, assemblées en séries assez régulières, lui donne un contour heptagonal, rendu plus net du fait des crêtes, souvent épineuses, qui se dressent en saillie sur les lignes de jonction. Ce tronc, ou soi-disant cou, est ainsi cuirassé, ornementé, à l'image, au temps jadis, de celui des chevaux de combat.

La queue est toute différente. Longue, relativement étroite, elle se divise en anneaux presque égaux, rangés à la file, au nombre habituel d'une quarantaine. Chacun d'eux porte, comme le reste du corps, un revêtement cuirassé, formé ici de quatre séries de plaques, aboutissant à un contour quadrangulaire. Cette partie postérieure du tronc, ainsi établie en queue annelée, jouit d'une propriété éton-

nante, celle de pouvoir s'enrouler et se dérouler, car ses anneaux sont mobiles les uns sur les autres. Au gré de l'animal, elle s'étale, ou se replie en décrivant des cercles concentriques, comme ferait une chenille ou un ver se recroquevillant; la comparaison antique avait donc sa justesse. Structure extraordinaire pour un poisson, et *artifice de Nature*, comme écrivait Rondelet. L'Hippocampe, à la tête et au cou de cheval montés sur une queue vermiforme, offre un spectacle et des analogies, dont vainement on chercherait ailleurs l'équivalent.

Ces singularités ne sont pas les seules. Les nageoires se réduisent chez lui à leur strict minimum. Si la nageoire dorsale, plantée sur le milieu du tronc, offre une certaine taille en complétant l'illusion d'une crinière, la nageoire anale est minuscule par contre, et la nageoire caudale, qui devrait terminer la soi-disant queue, n'existe plus. En revanche, parmi les nageoires paires, les pectorales, quoique petites, occupent leur place habituelle tout en haut du cou, auprès de la tête, et, étalées en travers, jouent un rôle efficace dans la natation.

Leurs organes de la respiration ont aussi une conformation spéciale, qu'un petit nombre d'autres poissons possèdent en commun avec eux, disposition qui leur a valu d'être tous groupés dans un ordre spécial, celui des *Lophobranches*, ou des poissons à *branchies en houppes*. Ces dernières, en effet incluses dans une cavité spacieuse et ne communiquant avec le dehors que par un orifice étroit, sont enroulées sur elles-mêmes au lieu de s'étaler aplanies, et composent autant de houppettes délicates et dressées.

Pourtant, de toutes ces singularités complémentaires,



HIPPOCAMPES (*Hippocampus guttulatus* Cuvier).

ajoutées à celles de l'aspect, la plus remarquable appartient à la fonction reproductrice. Chez les Hippocampes, les mâles servent de nourrices à leur progéniture. Quand la femelle pond ses œufs, elle les dépose contre le ventre du mâle, dont la peau les entoure, puis se referme sur eux en formant une poche où ils se trouvent inclus. Ils s'y développent, y sont protégés, y éclosent, et les petits y restent jusqu'au moment où ils sont assez forts et agiles pour devenir libres. Non seulement cette poche leur donne l'abri, mais elle leur procure, en outre, une part de leur alimentation, car ses parois, fortement vascularisées et riches en vaisseaux sanguins, leur apportent les matériaux nutritifs et respiratoires dont ils ont besoin. Les Hippocampes mâles ne sont point, tant s'en faut, des nourrices sèches, ni de simples porteurs d'enfants. Une inversion génétique extraordinaire leur confie des fonctions dévolues partout ailleurs aux mères elles-mêmes; et ces pères nourriciers, vraiment nourriciers dans l'acception complète du mot, s'acquittent pleinement de leur rôle maternel, portent leurs petits dans leur poche ventrale, et finalement accouchent de cette portée, comme font ailleurs les mères d'état normal.

A ces singularités de l'aspect et de la structure s'en ajoutent d'autres, celles des attitudes, soit au repos, soit en mouvement, comme si l'animal voulait assembler en lui toutes les bizarreries possibles et pousser à l'excès son caractère d'étrangeté. Il nage rarement, et peu; il ne se déplace que sur de petits parcours, et, le plus souvent, reste immobile; mais sa natation est d'une sorte spéciale, qui n'appartient qu'à lui. Au lieu de se tenir horizontalement

comme les autres poissons, et de progresser dans le sens de sa propre longueur, il nage debout, dressé, droit et raide dans le plan vertical. Il est, par rapport aux poissons ordinaires, ce que sont, dans le monde terrestre, les bipèdes comparés aux quadrupèdes, et ce que nous sommes relativement à la plupart des animaux qui nous entourent. L'Hippocampe a une station verticale; il l'a au repos, et il l'a en nageant. Soutenu et entraîné par ses menues nageoires pectorales, qui s'agitent avec rapidité au haut de son cou et auprès de sa tête, il avance tout d'une pièce, s'inclinant parfois en divers sens, mais habituellement debout, portant droit son cou et sa tête penchée, comme le cheval du jeu d'échecs quand on le pousse sur l'échiquier. Allure et progression exceptionnelles, et les seules qui lui soient permises, car toutes les particularités de son organisation l'empêcheraient de faire autrement.

Son attitude de repos est plus anormale encore. Contrairement aux autres poissons, qui s'étalent au fond sur le ventre ou sur les flancs, et qui se couchent dans le sens horizontal par leur masse presque entière, l'Hippocampe se tient encore debout et vertical. Puis, pour comble de dispositions étranges, et comme il lui est nécessaire de tenir à un support, il emploie sa queue à cet effet, et l'enroule autour d'un objet. Il s'accroche par ce moyen. Sa queue est prenante comme celle de certains singes, et, de même, lui sert à se cramponner. Seulement, chez les singes, animaux terrestres sur qui agit la pesanteur, le corps se trouve suspendu, et la tête pendante par rapport à la queue; tandis que chez les Hippocampes, animaux aquatiques mieux soustraits à l'action pesante, le corps

se trouve dressé au-dessus de la queue enroulée, et la tête domine le tout.

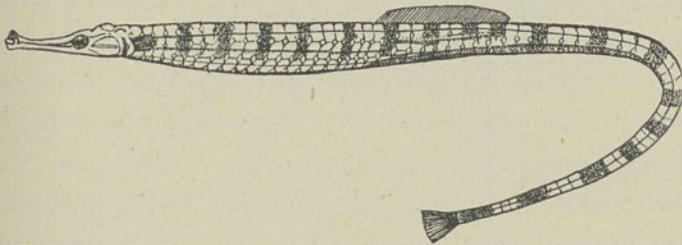
Ces êtres, dans la nature, habitent les régions littorales riches en algues et en zostères, qui, çà et là, forment des fourrés assez larges, prairies sous-marines en miniature. Ils s'y installent à demeure, enroulent leurs queues préhensiles à des parties de ces plantes, à des angles de roches, à des objets posés sur le fond, et se tiennent debout, soulevés, quoique cachés sous les frondes et les feuilles. Souvent ils se groupent, se cramponnent les uns aux autres, passent leurs queues autour des cous et des têtes de leurs compagnons, et forment des chapelets, des assemblages dressés en hauteur vers la surface au lieu de pendre vers le fond. Parfois, quelques-uns se détachent des autres tout en demeurant associés eux-mêmes à deux, à trois, ou en plus grand nombre, et, continuant à rester liés, se déplacent et nagent jusqu'à ce que l'un d'eux ait trouvé un autre support. A la manière des singes dans leurs forêts, mais invertis comme attitudes par rapport à eux, ils emploient leur queue préhensile, et, dans leurs touffes d'algues ou leurs creux de rochers, reproduisent en sens contraire les mêmes dispositions.

Si le mot *artificiel* pouvait être employé pour désigner un état appartenant à la nature normale, créé par elle comme elle a créé celui de tous les autres êtres, et n'ayant par suite rien d'accidentel ni de fortuit, il serait vraiment applicable aux Hippocampes, tellement leur structure, et l'usage qu'ils en font, les éloigne de tous les autres poissons. On reconnaît, en les examinant, en les détaillant, en les disséquant, qu'ils sont vraiment des poissons

eux-mêmes; mais leur modèle est d'un cas si particulier, qu'il diffère de toutes les conformations présentes ailleurs. S'ils existaient de façon indépendante, s'ils étaient isolés comme le sont divers groupes d'êtres vivants pour lesquels on a été conduit à établir des sections distinctes, ils auraient mérité un traitement identique, et composé, parmi les poissons, une classe faite pour eux seuls. Mais la nature actuelle rectifie les choses, en montrant qu'elle contient un certain nombre d'autres formes, qu'elle les rattache progressivement aux types habituels; et elle-même dévoile comment, de déviations en déviations, elle est capable d'aboutir à une conformation d'apparence extraordinaire, tout en partant de l'ordinaire et du commun. Le groupe ainsi établi par elle, ayant simplement la valeur d'un ordre dans la classification naturelle, l'Hippocampe y représente l'un des types culminants et spécialisés.

A côté de lui, dans cet ordre des Lophobranches, se trouvent les *Nerophis*, d'aspect moins anormal, car leur corps à queue enroulable est cylindrique, horizontal. La singulière ressemblance de cheval a disparu, mais la conformation demeure presque aussi remarquable dans un autre sens, celui de la diminution des nageoires, qui parvient ici jusqu'à l'atrophie. Non loin se placent les *Syngnathes*, également cylindriques et horizontaux; leur tête rappelle celle des Hippocampes, avec son museau tubuleux et ses larges joues; mais elle prolonge le tronc au lieu de s'incliner sur lui. Les nageoires, chez eux, sont plus fortes; la queue, non préhensile, se termine par une caudale de forme régulière, quoique petite. On commence, avec eux, à revenir vers le normal et l'habituel.

Les Syngnathes sont des poissons de haute mer. Ils nagent avec rapidité; de leur corps en cylindre étroit, ils traversent aisément, en flèches, les eaux marines. Ils s'avoisinent à d'autres poissons, plus gros qu'eux, les *Siphonostomes*, dont le museau, encore tubuleux, est cependant moins fluet, de manière à ne plus faire ressortir aussi fortement l'ampleur des joues. Ceux-ci conduisent aux *Solénostomes* ou *Fistulaires*, qui ont aussi un long corps cylindrique et une longue tête, mais dont le museau élargi



Un Syngnathe (*Syngnathus acus* Linné, de la famille des Syngnathidés, dans l'ordre des Lophobranches).

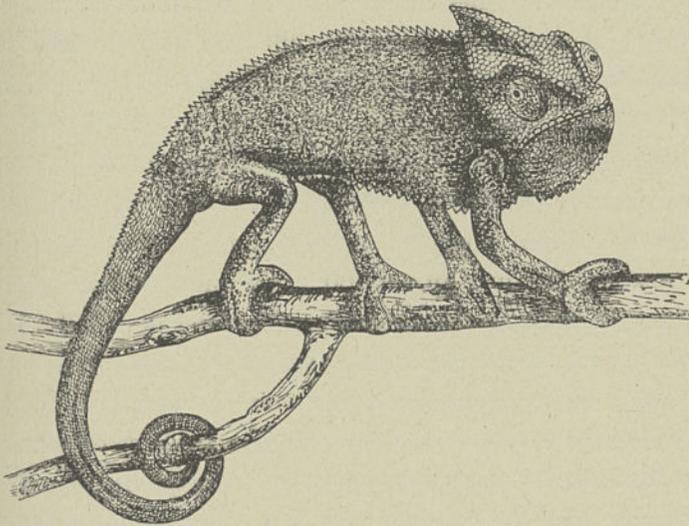
ne se distingue plus par l'excessive minceur. Il suffit alors de raccourcir le corps, de diminuer sa longueur en augmentant sa hauteur, pour obtenir des êtres tels que les *Centrisques*, les *Amphisiles*, toujours pourvus d'un museau cylindrique, mais dont le tronc ramassé et oblong, muni des nageoires habituelles, rappelle celui des autres poissons. Toute cette série de formes, conduisant vers les Hippocampes, les rattache donc aux représentants de leur groupe, et note comment, de modes en modes, une structure aberrante peut surgir du lot commun des conformations les plus suivies. Comme dans ces écoles d'architecture où l'accentuation progressive de certaines dispositions aboutit

à fonder des styles totalement différents de celui du début, de même une accentuation identique a fini par créer ici un être qui n'a du poisson que la structure fondamentale, et qui n'en a plus ni la forme ni l'aspect.

La possession d'une queue préhensile, et l'usage qui en est fait, expriment ici la qualité marquante. Pour en retrouver les équivalents, il faut dépasser le monde aquatique, et pénétrer dans le monde terrestre; encore n'y sont-ils pas très répandus, et constituent-ils des sortes d'exceptions peu nombreuses. Parmi les Reptiles, les Caméléons ont aussi une queue prenante, qu'ils enroulent à des branches, à des troncs menus, mais qui ne les aide pas trop à assurer leur équilibre, le principal étant réservé aux pattes munies de doigts opposables et capables de saisir. Certains Serpents grimpeurs, même ceux de grande taille comme les Boas, seraient mieux avantageés; ils se suspendent souvent aux arbres par leur queue roulée, et, dans cette posture, surveillent ce qui se passe au-dessous d'eux. Dans leur cas, cette capacité flexible, ne faisant qu'étendre à la partie postérieure du tronc une propriété de souplesse que les autres régions possèdent également, frappe moins que sa similaire des Caméléons, dont le corps trapu contraste en ce sens avec la queue plus mince. Et il faut ensuite, pour avoir des nouveaux exemples d'une telle conformation, remonter jusqu'aux Singes, dont plusieurs familles sont munies de queues enroulables et prenantes, qui servent à la bête, dans sa locomotion, pour se cramponner, se balancer ou s'élancer.

Ces modèles, par conséquent, sont relativement rares. Ils se présentent de façon sporadique, sans concordances

apparentes avec les affinités naturelles établies d'après le reste de l'organisation. Les Caméléons ont de ces queues, tandis que les autres Lézards, malgré la longueur fréquente de cet appendice, n'en possèdent point d'une telle propriété. Par contre, les Serpents, plus éloignés, en sont munis. Les Singes à queue prenante constituent, à leur tour, parmi les



Le Caméléon (genre *Chamæleon* Linné), de la famille des Chamæleontidés, dans l'ordre des Sauriens, avec sa queue prenante.

Mammifères, une minorité fort éloignée des Reptiles par la structure générale. On doit donc reconnaître que certains états de conformation sont capables de s'offrir sans intermédiaires, dans plusieurs groupes différents, et de fonder par là une concordance partielle d'aspect, surtout une ressemblance d'actes et de fonctions, qui font défaut aux autres groupes plus voisins. C'est le phénomène qualifié par la biologie du nom de *Convergence*. Grâce à lui, des

formes presque identiques, et principalement des attitudes ou des utilisations de même sorte, se trouvant réalisées çà et là, sans suite visible ni continuité dans les séries des êtres, montrent ainsi que la nature emploie volontiers les mêmes moyens parmi des groupes différents.

Parfois, ces similitudes sont incomplètes ou de minime portée; ailleurs, elles mettent en jeu des organes faisant partie de systèmes distincts; ailleurs encore, elles se couvrent de dispositions complémentaires, qui les cachent sous elles. L'important est de savoir qu'elles existent. L'exemple des queues prenantes est, à leur égard, l'un des plus caractéristiques et des plus nets. Il lui faut associer, pour se réaliser, plusieurs qualités qui, séparées, seraient incapables d'arriver au résultat : une queue suffisamment longue et forte, des vertèbres assez courtes et mobiles les unes sur les autres, des muscles vertébraux assez puissants et assez indépendants pour mouvoir ces vertèbres, pour permettre à la queue de s'enrouler comme de se détendre. La possession d'une longue queue ne suffit point. Bien des poissons, bien des reptiles, bien des mammifères, grandement pourvus de cette façon, ne peuvent pourtant utiliser un appendice qu'ils traînent derrière eux; tandis que d'autres, mieux agencés du côté préhensile, donnent à cet organe un rôle fonctionnel inexistant ailleurs. Quelques modifications apportées aux vertèbres caudales et à leurs muscles étant nécessaires pour obtenir cet effet, on les voit s'offrir séparément chez des êtres dissemblables, pour les rapprocher par l'attitude, malgré leur éloignement et leur contraste d'autre part.

La Nature se recopie par intervalles. Elle reprend par-

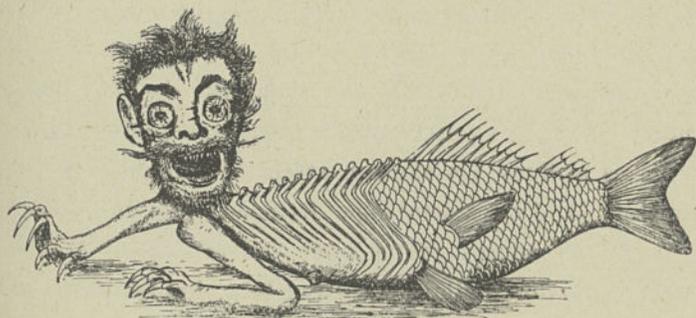
fois ce qu'elle avait déjà créé, et l'installe à nouveau dès qu'elle peut l'établir. D'une part elle diversifie, de l'autre elle unifie. Son formidable travail est en deux parties. D'abord elle fonde des organisations différentes; ensuite, en les soumettant aux obligations de l'entretien de la vie, elle conserve et développe celles qui s'adaptent le mieux. Ces obligations étant peu nombreuses en somme, certaines accommodations peuvent convenir également à des dispositions dissemblables, et, par suite, se réaliser de manières égales, ou à peu près concordantes. La forme formante crée, la forme formée s'adapte, et plusieurs adaptations similaires se retrouvent un peu partout.

XII

LE COIN DES MONSTRES

Il y aurait un livre curieux à écrire, et instructif à bien des égards, même du côté sociologique, sur les changements subis en ces derniers temps par les foires, leurs étalages, leurs distractions. On y verrait mieux qu'ailleurs l'influence exercée par l'état d'âme populaire, et par les besoins présents, sur les inclinations habituelles de tous. Jadis, et voici peu d'années encore, elles étaient vraiment foires. Rassemblant tous les produits apportés du dehors, elles les montraient aux chalands, qui ne les trouvaient que là, et qui attendaient pour les acheter l'époque de leur venue. Les baraques d'amusements et de jeux y tenaient la moindre place. Peu à peu, le commerce s'étant arrangé pour offrir en permanence les objets nécessaires à la vie, les foires ont perdu ce qui faisait leur ancien mérite; mais elles n'ont pas disparu. Devenues telles qu'on les voit maintenant, elles se sont mieux pourvues en manèges, en jeux de hasard, en délassements de toutes sortes, qu'en baraques de vente. Et même, ces attrait ont changé à leur tour.

Aujourd'hui, ils consistent surtout en exhibitions à grand spectacle et en attractions brillantes. Le public se porte en masse de leur côté, leur réserve le principal succès. Autrefois, il se dirigeait volontiers vers d'autres exhibitions moins bruyantes, moins tapageuses, ayant toutefois un cachet sortant du banal. Il allait aux baraques de monstres et de phénomènes, où des bateleurs lui montraient des veaux à deux têtes, des moutons à cinq pattes,



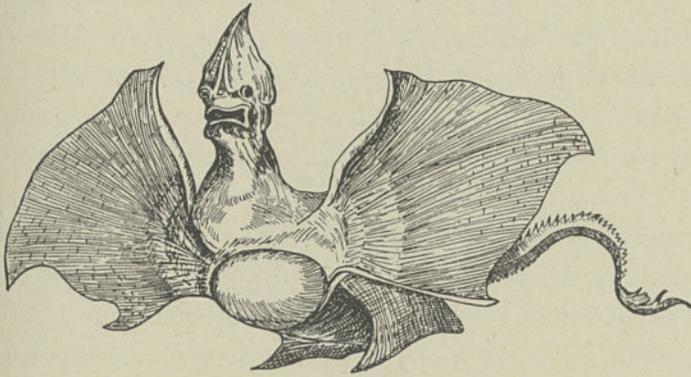
L'Homme-poisson, monstre artificiel.

et des soi-disant sauvages faisant leur nourriture de lapins vivants et d'étope enflammée. Baraques qui ont presque disparu maintenant. La curiosité populaire, aiguillée ailleurs, ne se tourne plus vers leurs enseignes colorées et couvertes d'images impressionnantes, ni vers leurs boniments, où des pitres, parfois éloquentes, souvent amusants, s'évertuaient à proclamer les découvertes d'une science de haute fantaisie. C'est là que l'on pouvait contempler, d'après les dires du montreur, l'être le plus étrange que la mer ait produit, le monstre le plus prodigieux qui ait jamais existé, l'homme-poisson, compromis merveilleux entre notre structure et celle des animaux marins.

D'habitude, le boniment annonçait le prodige et le décrivait comme s'il était vivant. Toutefois une désillusion, dès l'entrée dans la baraque, attendait le visiteur; on le prévenait que le monstre était mort quelques jours auparavant. Mais, ajoutait le montreur, on l'avait naturalisé, on l'avait empaillé en lui donnant son attitude habituelle de pleine vie; et, sauf qu'il ne bougeait point, le client pouvait, en le contemplant, se rendre suffisamment compte de son extraordinaire aspect. Après cet exorde, on soulevait un rideau, et l'on avait devant soi, sous un globe de verre, une bête, ou plutôt une apparence de bête, grosse comme un chat, ayant tête d'homme, queue de poisson, et pattes griffues. Un examen attentif montrait vite qu'il s'agissait là d'un assemblage artificiel et d'un monstre fabriqué de toutes pièces avec divers objets. Mais le public ordinaire n'allait pas aussi loin; impressionné par cette apparition, il la prenait pour réelle et véritable, la contemplait stupéfait, et se retirait, convaincu d'avoir vu un phénomène beaucoup plus curieux que tous ceux dont pouvaient s'enorgueillir les baraques d'à côté.

Plusieurs Musées d'Histoire Naturelle possèdent, dans leurs collections, des monstres de cette sorte; on a donc pu les étudier. Fabriqués jadis en Extrême Orient et en Italie, celui qui les composait s'efforçait d'ajuster des morceaux pris à divers animaux, de les joindre au moyen de raccords sculptés, de donner au tout une allure vivante et grimaçante. Le Muséum, à Paris, en contient un. La tête et la poitrine sont faites d'un bois léger, où les saillies des pommettes, des mâchoires, des côtes, sont exagérées à l'excès; les yeux sont peints; une chevelure, une barbe, une mous-

tache, sont simulées avec une molle étoupe. Les quatre pattes se terminent par de fortes griffes. Le ventre et la queue sont empruntés à un poisson vidé et desséché, portant des restes d'écaillés et des lambeaux de nageoires. L'aspect voudrait être terrifiant; il est simplement bizarre et grotesque. L'ouvrier a tenté d'unir, avec une certaine vraisemblance, divers éléments hétéroclites; il a donné la



Le Basilic d'Aldrovande;
monstre artificiel fabriqué au moyen âge avec une Raie séchée.

preuve d'une évidente dextérité, et même d'une réelle habileté, dans cette recherche de simulation; mais son résultat n'a pas d'autre valeur.

On sourit aujourd'hui devant cet essai enfantin. Nos ancêtres, au moyen âge, n'en souriaient pas; ou, du moins, connaissant moins bien que nous la nature vivante, ils accordaient quelque créance à ces trompeuses figurations, et se demandaient parfois si elles n'étaient point véridiques. Ils les recherchaient, les décrivaient comme des êtres véritables. Quelques-uns les collectionnaient. Les

apothicaires en montraient dans leurs boutiques. Aussi, par une conséquence inévitable, des artistes spéciaux en fabriquaient-ils, et s'évertuaient à leur donner l'aspect le plus horrible, les formes les plus étranges qu'ils étaient capables d'imaginer.

Ils n'allaient pas chercher très loin leurs motifs ni leurs matériaux. Ils se bornaient, d'habitude, à prendre des jeunes Raies, ou des petites Mourines, et à les faire dessécher en les apprêtant de diverses façons, retranchant ou recoupant par ici, ajoutant ou étirant par là, afin d'aboutir à l'effet désiré. La tête en rostre figurait un bonnet pointu, ou une cagoule; les amples nageoires pectorales élargies et retroussées représentaient les pans d'un manteau, ou les plis d'un froc, ou les ailes d'un démon; la queue allongée, armée de son dard, tordue en divers sens, parfois ramenée vers la tête et ceinturant le cou, achevait de donner au monstre un aspect hideux, une face terrible. On nommait *Dragons*, *Basilics*, ces singuliers produits, et, volontiers, on leur consacrait des légendes. La plupart des contes fantastiques du moyen âge, notamment ceux qui parlent de diables, de moines vendus à l'enfer, ont eu pour origine ces sortes d'objets. On s'est d'abord étonné; puis on a tenté d'expliquer; et l'esprit des conteurs, amplifiant sans cesse, ajoutant broderies sur broderies, a construit des histoires épiques sur d'aussi pauvres sujets.

Ces dragons ont eu des ancêtres. Les Tarasques, qui les ont précédés, étaient aussi des monstres artificiels de grande taille, dont le principal était fait d'une carapace de Crocodile; on lui allongeait les pattes, on lui modifiait la tête,

ou bien on la changeait contre celle d'un fort Requin encore mieux denté; et l'on avait ainsi un être épouvantable, semant partout la désolation et la mort, que seules des saintes pouvaient adoucir ou domestiquer. Avant elles,



Monstre artificiel du moyen âge, en forme de prêtre, fabriqué avec des lambeaux de poissons (Copié d'après Rondelet).

l'antiquité avait eu ses monstres marins. Les uns étaient charmants et gracieux, comme les Sirènes à la poitrine de femme, à la jolie figure, au corps de poisson. Les autres étaient des créatures gigantesques, crachant la fumée et le feu, ouvrant d'immenses bouches semblables à des gouffres toujours prêts à engloutir des victimes, empestant les

airs autour d'eux : représentations travesties, et fortement ornées, de grands Cétacés échoués sur les plages.

L'imagination des hommes a ainsi peuplé le monde des eaux, en surplus de ses habitants ordinaires. Elle lui a



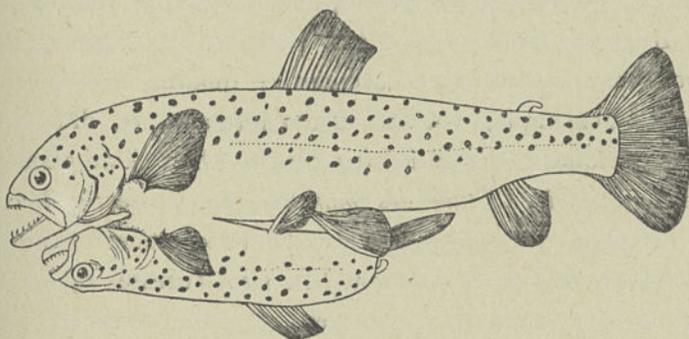
Monstre artificiel du moyen âge, en forme d'évêque mitré, fabriqué avec des lambeaux de poissons (Copié d'après Rondelet).

donné des figurants nouveaux, qu'elle a créés elle-même, et qu'elle a revêtus de formes différentes de celles qu'elle voyait habituellement. L'attrait du merveilleux et de l'irréel, toujours présent, toujours servi, l'a guidée et l'a inspirée. Tout se prêtait du reste, et se prête encore, à de telles réalisations du rêve. On n'a qu'à écouter des marins,



CARPES MOPSES (en bas) et Carpe normale (en haut).

ou à naviguer soi-même, pour entendre et pour voir des scènes, dont on se rend compte qu'elles peuvent conduire à des méprises, ou à des hallucinations. Une brume au large ayant apparence humaine, un grand cap au sommet ensoleillé sortant du brouillard comme une face de géant, un Cétacé souffleur jetant ses jets de vapeur, un énorme poisson d'aspect insolite remontant des profondeurs pour apparaître quelques instants en surface, une épave en-



Monstre double de la Truite,
comprenant deux individus de tailles différentes accolés par le ventre.

traînée par le courant ou ballottée par les vagues, tous ces spectacles variés, associés de diverses manières, amplifiés par la perspective continuelle des dangers de mer, portent aisément à bâtir des légendes. Et la crédulité ne s'en est point fait faute; elle a fabriqué des monstres, les a construits de pièces et de morceaux, leur a insufflé une vie artificielle dont elle a longuement frissonné, et dont elle continue parfois à s'émerveiller.

Mais la nature a fait mieux encore, car ses créations ont dépassé les songeries de l'imagination humaine. Celle-ci,

dans son effort pour fonder du nouveau, s'est bornée à grossir démesurément les objets ordinaires, ou à associer des éléments habituellement séparés et disjoints, ou, inversement, à séparer ce qui normalement est uni, ou à travestir l'aspect en modifiant les proportions et les formes. Elle a fabriqué ses nouveautés en assemblant de l'ancien et de l'existant; elle a fait de la caricature, soit plaisante, soit grotesque, soit horrible, mais non des innovations véritables. La nature, par contre, a vraiment créé de l'inédit.

Il arrive assez souvent aux pêcheurs de capturer des poissons monstrueux, en prenant ce qualificatif selon son sens scientifique, voulant dire anormaux, et différents par quelques côtés de la structure régulière. Une science, la *Téatologie*, l'*Étude des monstres*, est consacrée à ces êtres, pour en connaître les états, pour rechercher les causes possibles de leur production. Elle s'est adressée de préférence aux animaux terrestres, aux Mammifères, aux Oiseaux, principalement aux espèces domestiques, que l'on voit plus souvent; les facilités de l'étude la conduisent vers eux. Elle trouverait pourtant chez les animaux aquatiques, les poissons surtout, des sujets plus nombreux et plus divers.

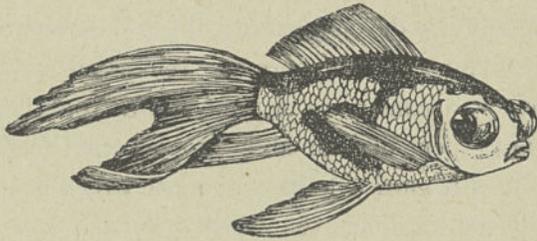
Il n'est pas très rare de rencontrer des poissons à tête raccourcie et globuleuse. Dans les eaux douces, cette anomalie est assez répandue, chez la Carpe d'abord, ensuite chez la plupart des autres espèces. La tête, en ce cas, prend une forme caractéristique, semblable à celle d'un chien bouledogue; le front se bombe et s'élargit, laissant la mâchoire faire saillie au-dessous de lui. Ces carpes, dites *mopses* ou *dauphins*, sauf cette malformation, res-

semblent à leurs congénères; les autres parties de leur corps conservent les dispositions habituelles; elles ne sont étranges et monstrueuses que par leur grosse tête courte, dont le contour est copié par la sculpture pour le donner aux dauphins imaginaires qui décorent les fontaines. D'autres espèces, Tanches, Gardons, Truites, sont parfois comme elles, mais moins souvent. Des espèces marines, Sombres, Gades, offrent également, parfois, des monstruosité de cette sorte. L'origine est partout la même; la cause réside dans un arrêt de développement des os du crâne. Ceux-ci, plus petits que dans la normale, réussissent pourtant à s'agencer, et à construire un squelette de tête. L'individu est viable; il peut devenir aussi gros et aussi fort que les autres; mais il garde, de sa croissance irrégulière, la tête sphérique qui lui donne son aspect spécial.

D'autres anomalies, encore plus extraordinaires, et causées comme celles des morses par des irrégularités dans la croissance du squelette de la tête, sont celles des bouches fendues et des bouches closes. Dans le premier cas, la bouche s'amplifie au delà de ses proportions normales; elle s'étend, soit sur un côté de la tête, soit sur les deux, jusqu'aux branchies, en coupant d'une large fente toute la substance des joues ou de la gorge. Dans le second au contraire, la bouche est fermée, soit hermétiquement, soit à demi en petite ouverture étroite, à cause de la brièveté et de la soudure entre elles des pièces osseuses qui l'encadrent. Dans le monde terrestre, des monstres pareils ne pourraient vivre. Il leur serait impossible de subsister, et de s'alimenter. Par contre, le monde aquatique, plus facile, leur accorde une certaine tolérance. Bien qu'il leur soit plus

malaisé d'exister, ils vivent cependant, et s'entretiennent des aliments minuscules suspendus dans l'eau passant sur leurs branchies.

Ces malformations de la tête sont parmi les plus frappantes, et celles que l'on signale le plus souvent, car on les reconnaît d'emblée, au premier coup d'œil. Il en est d'autres cependant, aussi étranges, plus nombreuses encore, qui frappent les diverses régions de l'organisme



Poisson-télescope (Carassin monstrueux).

et les atteignent de façons variées. Des nageoires peuvent manquer, tantôt partiellement, tantôt complètement. Des exemples de scoliose, de colonne vertébrale rabougrie, ou déjetée, ou tordue, ne sont point très rares. Des écailles disparaissent chez les uns, ou s'amplifient chez les autres. Des inversions, des soudures anormales peuvent se manifester dans les viscères. Chez les poissons plats du groupe des Pleuronectes, on observe parfois un renversement de la coloration des deux faces du corps, ou un défaut de croissance qui rend cornue la partie avoisinant la tête. De même, on a constaté, chez les Raies, un défaut similaire dans l'union de la tête avec le tronc et ses nageoires pectorales.

Ces individus anormaux, dans la nature, sont donc nombreux. Ils le sont encore plus dans les élevages de la pisciculture, où les circonstances établies artificiellement, et les variations accidentelles qui les accompagnent, contribuent à augmenter leur quantité. Les élevages consacrés à la production de la Truite contiennent souvent, dans leurs bacs, des monstres doubles, composés de deux indi-



Queue en voile (Carassin monstrueux).

vidus soudés entre eux. Tantôt la soudure est étroite; les deux êtres, presque distincts, s'unissent par leur ventre ou par leurs côtés, comme il en est parfois chez les animaux terrestres, et même chez l'homme. Tantôt la soudure, s'étendant à de plus vastes surfaces, unit largement les deux composants, qui semblent ne faire qu'un seul corps, avec deux têtes et deux queues. D'ordinaire, ces anormaux, bien que viables, ne sont point conservés par le pisciculteur, car ils finiraient par succomber plus tard. Mais si on

les soigne; si on leur accorde des soins attentifs, en les isolant, en les alimentant, on les voit grandir, s'accroître comme leurs semblables normaux, et parvenir à la taille habituelle tout en gardant leur monstrueuse dualité.

Cette aisance de l'organisme du poisson à présenter des malformations, et à s'en accommoder, est utilisée dans la production et l'élevage de quelques espèces d'ornement. Les *Télescopes* et les *Queues en voile*, bêtes de haut prix, ne sont autres que de vulgaires poissons rouges, de simples Cyprins dorés, qu'un élevage attentif, en leur ménageant la lumière, en leur rognant les nageoires pour faciliter une amplification cicatricielle exagérée, en choisissant les individus les plus excessifs en leur sens pour se consacrer surtout à eux, a rendus tels qu'on les voit, avec leur tronc massif, leurs yeux énormes et exorbités, leurs nageoires élargies et mollement pendantes. Ce sont là des monstres extraordinaires, dont on ne pourrait obtenir l'équivalent parmi les animaux terrestres, et que l'on réussit à conserver chez les poissons, grâce aux facilités offertes à la fois par l'être lui-même et par le milieu où il vit.

Ce ne sont ainsi, toutefois, que des anomalies passagères, déviations accidentelles qui, tout en appartenant à des types sélectionnés et se répétant, n'ont pas de précédents, et, non plus, n'ont guère de conséquences. Mais il est, dans la nature, d'autres monstres que ces temporaires. Fixés et permanents, du moins en apparence, ils font figure d'êtres normaux, ou plutôt normalisés, en ce sens qu'ils peuvent se reproduire régulièrement sous leur état propre, tout en affectant des dispositions différentes de celles que, partout ailleurs, l'on constate d'habitude.

L'un des exemples les plus nets, dans cette catégorie, est celui d'un poisson des grandes profondeurs Atlantiques, que les expéditions du *Travailleur* et du *Talisman* ont fait connaître voici plus d'un demi-siècle. Il porte, dans la nomenclature systématique, le nom d'*Opisthoproctus*. On en a, depuis, retrouvé plusieurs autres exemplaires dans les mêmes parages, ceux de l'Atlantique intertropical; mais le nombre des échantillons connus, ramenés successivement par diverses croisières océanographiques, dépasse à peine une dizaine.

L'animal a bien d'un poisson les caractères essentiels, branchies, nageoires, écailles; mais il les a d'une manière telle, et il leur ajoute de tels compléments, qu'il ne se rapporte que de loin à ce que l'on voit ordinairement dans la conformation de son groupe. De dimensions restreintes et mesurant 2 à 10 centimètres de longueur, son corps raccourci et ramassé, de teinte noire, couvert de larges écailles minces, porte sous son ventre une plaque semblable à un socle pour se poser sur le fond. Son tronc s'achève assez brusquement en arrière, comme s'il était tronqué. Ses nageoires sont, les unes petites, les autres atrophiées et absentes. Sa tête volumineuse, taillée en cône, ne porte qu'une bouche minuscule, étroit orifice disproportionné avec le reste du corps. En revanche, ses amples joues sont occupées presque entièrement par deux yeux énormes, télescopiques selon le terme employé pour les qualifier, et qui, saillis hors des orbites, montés sur d'épais pédoncules, terminés au sommet par une lentille en dôme, justifient d'après cette structure le nom qu'on leur a donné.

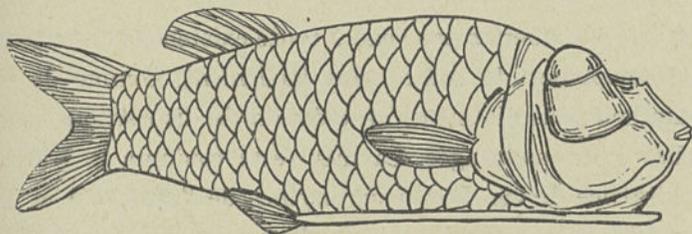
Ces êtres sont évidemment des monstres, et des monstres

compliqués, réunissant en eux plusieurs anomalies assemblées. Leur corps tronqué en arrière fait d'eux des *brachysomes*, ou des raccourcis; leur bouche rétrécie en fait des *microstomes*, ou pourvus de bouches rapetissées. Ils ont en surplus des yeux télescopiques, une plaque ventrale comparable à une large semelle. Si l'on voulait reporter ces malformations sur un être terrestre, il faudrait imaginer un cul de jatte, rampant sur son ventre épaissi, et tenant en avant une énorme tête où la bouche en trou étroit ferait contraste avec des yeux démesurés, exorbités, dressés en saillie. La monstruosité parvient ici à un degré excessif, qu'il serait impossible d'inventer, dont on n'aperçoit point la capacité de subsister sur terre, que le monde aquatique réalise pourtant, et réussit à maintenir.

Pareille étrangeté de forme est encore augmentée par les conditions où on la trouve dans la nature. Les explorations océanographiques qui se sont succédées, à divers intervalles, pendant une période de trente à quarante années depuis celle du *Travailleur*, ont ramené des grands fonds, dans les mêmes parages, les quelques exemplaires connus de cet animal. A en juger d'après ces circonstances, son cas est donc celui d'un genre, cantonné dans un habitat localisé, et s'y reproduisant avec continuité, puisqu'on a recueilli en plusieurs fois de ses représentants, à quelques années de distance. Ce genre, malgré son allure si anormale, fait donc figure de type régulier, vivant à demeure et se perpétuant dans son habitat, comme sont les autres genres et les autres espèces de la classification. Il le fait d'autant mieux que l'on ne connaît point son répondant normal, et que l'on n'a jamais rencontré un

poisson de forme habituelle pouvant se rapporter à ce type inhabituel. L'une des explorations a bien pris, dans le même lieu, un genre qui paraît s'en rapprocher; mais les concordances sont assez lointaines, et ce genre lui-même, représenté par un seul échantillon, est encore incomplètement défini.

Ces circonstances, pour fixer les choses par un exemple, sont de celles qui se présenteraient si l'on ne connaissait les Carpes que d'après leurs individus monstrueux,



L'*Opisthoproctus* de Vaillant, forme tératologique normalisée, vivant dans les grandes profondeurs de l'Océan Atlantique intertropical.

mopses ou autres, et si l'on ignorait leurs individus normaux. On se demanderait si ceux-là représentent ou non des types réguliers, s'ils constituent vraiment des formes fixées et capables de se reproduire, ou s'ils équivalent à des anomalies, soit temporaires, soit susceptibles de se maintenir plus ou moins. Les Carpes normales étant inconnues, ces questions resteraient sans réponse. Tel est le cas pour *Opisthoproctus*. Tel est aussi celui d'un assez grand nombre de poissons des grandes profondeurs, dont certaines dispositions relèvent de l'anomalie, et que leur fixité, leur constance obligent à traiter comme des êtres

normaux, ou, selon une expression qui paraîtra plus juste, comme des monstres normalisés.

Le normal et l'anormal n'ont plus, dans le monde des eaux, le sens précis qu'ils possèdent chez les êtres terrestres. Pour ces derniers, la monstruosité est accidentelle; elle empêche souvent la vie de se prolonger; elle ne se maintient que dans nos élevages et dans nos cultures; dans la nature, elle disparaît d'ordinaire par le croisement répété avec les types normaux. La monstruosité, dans le milieu aquatique, est à la fois plus fréquente et plus constante. Les facilités offertes par l'eau à toute existence permettent aux anomalies de naître plus facilement, comme de se maintenir plus aisément. La création de dispositions nouvelles y est avantagée. La mer reste toujours la grande génératrice de vie. Les vieux mythes de l'antiquité et la biologie contemporaine s'accordent ici, comme elles le font souvent ailleurs dans les problèmes généraux de la nature, pour conclure de la même façon, quoique s'exprimant en langages différents.

XIII

LE POISSON SCIE

On voit assez souvent, chez les marchands naturalistes, des objets nommés *scies de poissons* à cause de leur ressemblance. Ce sont, en effet, de grandes lames dures, longues, plates, armées de fortes dents sur leurs deux tranchants, comme le serait une scie double ou à deux effets. On les choisit volontiers, à cause de leur forme, de leur grande taille, de leur compacité, pour composer des panoplies, soit à elles seules, soit en les associant à des armes véritables, à des sabres, à des lances denticulées, qu'elles font ressortir en montrant combien elles leur sont identiques.

Dans la nature, ces lames si curieuses terminent, en le prolongeant, le museau de certains Requins dont on a fait le genre *Pristis*, et que l'on désigne d'ordinaire, pour ce motif, par les noms de *Poissons scie* ou de *Squales scie*. La bête, dans son état normal, porte en avant cet énorme organe, ce long rostre garni de dents sur sa longueur entière, comme si elle se précédait d'une scie géante, pointée droit, toujours prête à l'action.

On trouve, dans le monde terrestre, des appendices similaires, becs allongés et volumineux, groins massifs, trompes fortes et charnues, mais on n'y rencontre guère des expansions aussi considérables proportionnellement au reste du corps. La densité du milieu aquatique, en allégeant l'organisme, exerce ici son influence, comme elle le fait dans bien d'autres cas; et le monde des eaux bénéficie d'un avantage dont celui de la terre se trouve privé.

Ces scies de Requins sont vraiment remarquables de toutes les façons. Quand on en prend une pour l'examiner, on voit un objet long, plat, quoique assez épais en son milieu, dur et résistant, semblable à un grand sabre que l'on aurait garni de dents sur ses deux tranchants pour en faire une arme plus terrible. Leur longueur habituelle varie de 1 à 2 mètres; pour une dimension moyenne de un mètre et demi, la largeur à la base est de 10 à 12 centimètres, contre 5 à 6 centimètres au sommet. Les proportions sont donc celles que l'on donne habituellement à des lames de sabre, notamment aux vieilles lourdes épées du moyen âge maniées des deux bras. Leur base s'enchâsse solidement dans la tête, et fait corps avec elle. Leur sommet est aplati, arrondi, non pas pointu. Quant aux dents, placées des deux bords à faible distance les unes des autres, au nombre de plusieurs dizaines sur chacune des deux séries, elles sont fortes, acérées, et implantées dans des alvéoles profondes comme le seraient de grosses canines. Vraiment dents par leur composition, par leur implantation, par l'aspect, nul autre terme pour les désigner ne saurait leur mieux convenir.

En tant que structure, cet appareil est fait d'un tissu

cartilagineux calcifié, durci par cette incrustation calcaire comme l'est un os véritable. Sa substance se compose de trois pièces tubulaires, rangées côte à côte, parallèles, engainées dans une enveloppe commune, revêtue d'un émail comparable à un vernis luisant. Ces pièces, étant creuses, n'ont point, de ce fait, un poids très considérable, tout en conservant leur résistance et leur solidité. L'organe qu'elles constituent, malgré ses dimensions excessives, malgré sa situation terminale très en dehors du centre de gravité de la bête qui le porte, ne donne à celle-ci qu'un minimum de gêne dans ses mouvements, puisque la quantité de matière et le poids se trouve en lui aussi réduite que possible.

Dans la réalité, cette scie est un museau étiré en lame. La présence de dents sur ses deux bords, quelque étrange qu'elle paraisse, s'y trouve régulière et normale. Les *Pristis* sont des Requins. Or ceux-ci se caractérisent en ce qu'ils portent des dents, ou des aiguillons et des piquants de structure semblable à celle des dents, non seulement sur leurs mâchoires, mais sur la peau de leur corps. S'ils ont des dents buccales comme les autres Poissons et les Vertébrés terrestres, ils ont en plus des dents cutanées, qui manquent ailleurs. Celles de la scie des *Pristis* appartiennent au type de ces dernières; étant dents cutanées, leur présence sur un museau étiré n'offre rien d'extraordinaire. L'étrangeté leur vient de leur forte taille, de leur grand nombre, de leur position, de leur forme, enfin de leur implantation dans des alvéoles profondes, comme les véritables canines des Vertébrés terrestres, et comme ne le sont pas les dents habituelles des Requins.

Cette scie prend de ce fait une singulière qualité anatomique. Ainsi pourvue de dents véritables, dont la structure complexe dépasse ce qui est du monde des poissons pour remonter jusqu'à celui des animaux les plus élevés, elle fait figure de troisième mâchoire, d'une mâchoire rostrale, médiane, placée en avant des deux autres normales qui encadrent la bouche. Extérieure et non pas interne, cette mâchoire de supplément n'a aucun rôle masticateur; les éléments de son squelette sont ceux du museau, et non des maxillaires; elle n'en a pas moins, à cause de sa possession de dents réelles, sa valeur spéciale, supérieure à celle d'un simple museau allongé.

Le *Pristis* porte donc en avant de lui cet appendice extraordinaire, ce nez démesuré, armé de dents sur ses bords. Ayant lui-même de fortes dimensions, car il peut atteindre 5 à 6 mètres de longueur, la scie compte chez lui pour le tiers ou le quart. L'animal habite la haute mer; il est assez répandu, surtout dans les régions chaudes du globe. Dans sa nage rapide, ainsi que l'ont habituellement les Requins, il pointe droit devant lui sa lame dentée, comme il ferait d'une arme sans cesse dirigée contre tout ennemi possible. Aussi a-t-on fait de cet être singulier et formidable, considérant son armement si perfectionné, considérant aussi sa nature de Requin et de bête de proie, un animal d'une férocité sans égale, ne cherchant qu'à attaquer avec furie, dans la mer, les êtres les plus gros, Baleines et Cachalots, les transperçant et les tuant, pour se repaître ensuite de quelques parties délicates de leur corps, en dédaignant le reste.

La réalité est plus modeste. Les *Pristis*, comme les

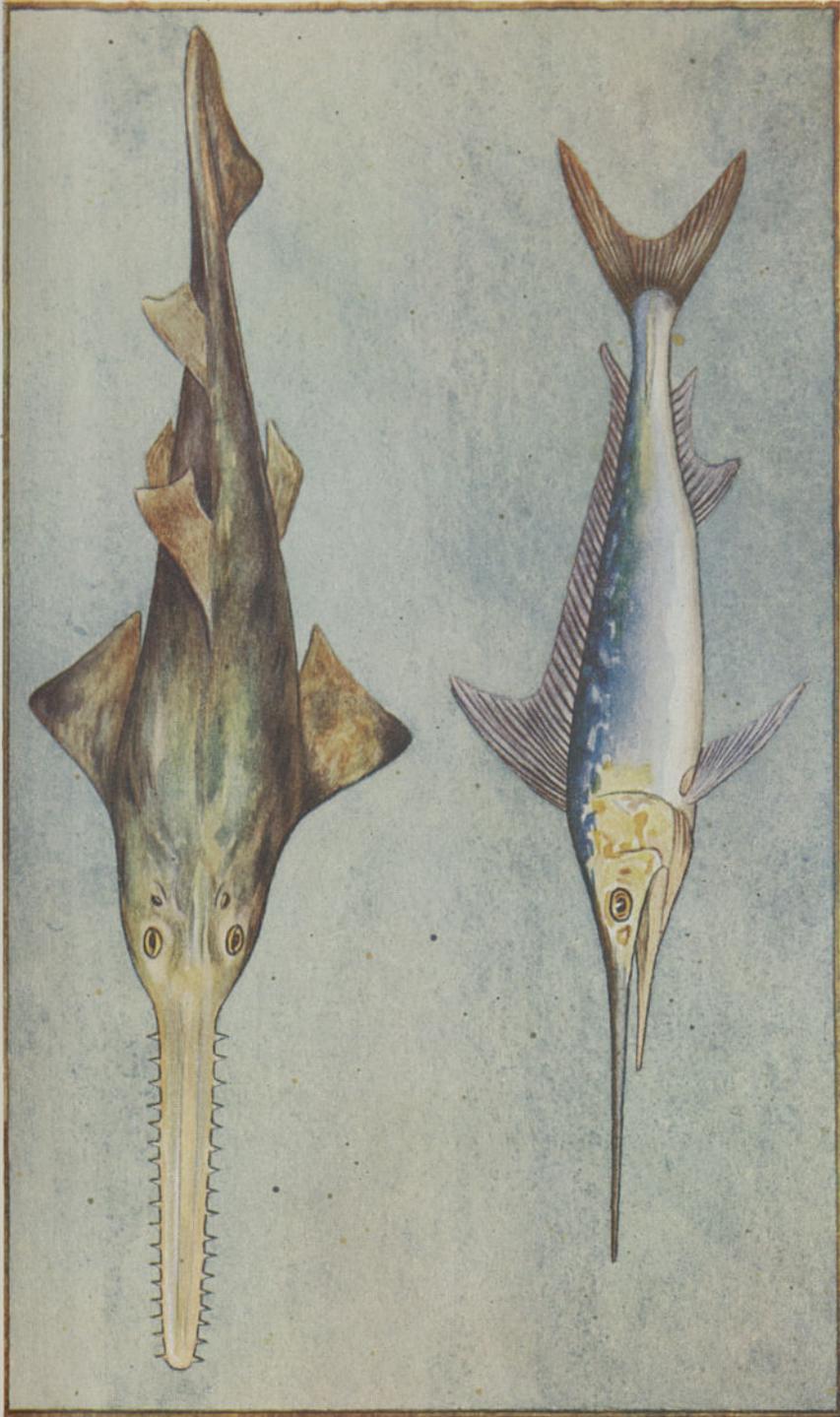
autres Requins, sont évidemment des bêtes de proie et des chasseurs forcenés; mais leur nourriture habituelle se compose surtout de poissons plus petits qu'eux, qu'ils happent directement dans l'eau. Il suffit, au reste, d'examiner leur scie pour se rendre compte qu'elle ne peut s'utiliser, ni dans l'attaque, ni dans la défense. Son bout arrondi, et non pointu, l'empêcherait de pénétrer; et, même y eût-il début de pénétration et de blessure, les premières dents, plantées en travers, empêcheraient l'organe d'aller plus avant. Qu'il y ait lutte, parfois, entre ces Requins et quelques grands Cétacés chasseurs, comme les Cachalots ou les Orques, et qu'il y ait alors tentative d'employer la scie en fonçant, cela peut être, mais par accident. Dans leur condition normale, les *Pristis* n'emploient leurs appareils ni comme scie, ni comme épée, et les laissent sans usage réel. Presque tous ceux que l'on capture ont leurs scies intactes, pourvues de leurs dents au complet, sans fêlures ni brisures : fait qui ne serait point, si elles avaient servi à combattre. Cet organe si bizarre, si volumineux, si perfectionné, paraît être sans emploi vrai.

Devant cette négation fonctionnelle probable à l'égard d'un appendice aussi gros, l'esprit demeure hésitant, et presque contrarié. Il voudrait volontiers poser et discuter, ici comme partout, les pourquoi ou les comment qui se rapportent ou peuvent se rapporter à un cas ambigu. Pourquoi cette structure, si elle est inutile? Pourquoi se maintient-elle, si elle ne sert à rien, ou si son emploi possible est trop infime, trop accidentel pour justifier sa présence? Comment a-t-elle fait pour se développer et revêtir une telle complexité?

On peut se figurer que, la vie dans l'eau comportant certaines exigences ignorées de nous, cet organe soit chargé de s'en acquitter. On peut estimer aussi que nos questions du pourquoi, adressées à la Nature, sont trop ambitieuses, car nous ne pénétrons jamais jusqu'au fond des choses, et le pourquoi suprême, le pourquoi dernier, celui qui tient les autres en les commandant, échappera toujours à la science humaine. « Nous ne saurons jamais le tout de rien », a écrit Pascal. Mais les questions du comment, plus modestes, nous sont accessibles, et l'on peut les envisager. Quelles sont-elles donc pour cet appareil?

La réponse est toute de méthode, et cette méthode est bien connue des naturalistes. Elle consiste à employer la comparaison. On commence par rechercher les conformations de même sorte, ou peu différentes. On les étudie. Puis, leurs particularités étant ainsi connues, on les compare mutuellement, dans le but de trouver celles qui, s'offrant avec constance et continuité, doivent être considérées comme les plus importantes. On obtient ainsi une règle maîtresse, qui donne la réponse même, car elle montre comment s'arrangent les choses pour aboutir.

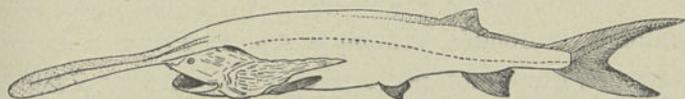
Un groupe voisin de celui des Requins, en ce sens que tous les deux possèdent certaines conformations semblables, notamment un squelette cartilagineux, permet d'amorcer cette réponse. Plusieurs cours d'eau de l'Amérique du Nord, notamment ceux du bassin du Mississipi, contiennent des grands Poissons reconnaissables à leur museau étiré en une longue lame plate, rappelant la scie des *Pristis*, sauf la privation de ces dents qui donnent à la scie son caractère si bizarre. Cette lame inerte, élargie,



POISSON-SCIE (*Pristis antiquorum* L.) et ESPADON (*Xiphias gladius* L.).

arrondie du bout, ressemble à une spatule plantée en avant de la tête, et dirigée horizontalement. Ces poissons ainsi faits composent un genre spécial, celui des *Polyodon*.

Les espèces de ce genre habitent les eaux douces des États-Unis et de l'Extrême Orient asiatique, montrant ainsi, entre ces deux continents séparés aujourd'hui par l'immense barrière marine de l'Océan Pacifique, les traces d'anciennes relations plus amples, et encore accusées par l'étroitesse du bras de mer qui sépare, aux confins des régions polaires, les deux cornes septentrionales des deux



Un *Polyodon* (*Polyodon folium* Lacépède, de la famille des Polyodontidés, dans l'ordre des Chondrostéens).

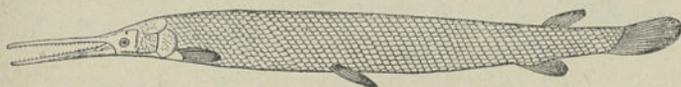
pays. L'espèce américaine est *Polyodon spatula* Walbaum, dite en langue courante le *Paddle fish* ou le *Poisson à pagaie*. C'est, en effet, une curieuse rencontre que celle de cet animal lorsqu'on le pêche, puisque l'une de ses extrémités porte cet appendice long et plat, planté comme une pagaie, ou une rame à godille devant servir à la natation. Seulement cet organe, au lieu d'appartenir à la région postérieure de l'individu, à la poupe pour continuer la comparaison avec un bateau, est situé en avant, sur la tête, ou la proue. Il prolonge horizontalement le museau, au-dessus de la bouche, comme ferait un énorme bec de canard, borné à sa moitié supérieure.

Le tronc de la bête, normal, n'offre aucune particularité. La tête, par contre, se fait remarquer par ses grandes

dimensions, plus fortes que de coutume. Il est nécessaire en effet, à cette large et longue spatule, ou pagaie, de se monter sur un piédestal de taille convenable. Aussi trouve-t-on un véritable accord de proportions entre les dimensions de la tête et celles de son appendice; les premières ne surprennent pas, étant données les secondes. Les *Polyodon* mesurant souvent un mètre à un mètre et demi de longueur totale, leur spatule céphalique y compte pour le quart environ, parfois davantage. Le terme *pagaie* n'implique ici qu'une ressemblance d'aspect et de situation, non pas d'usage. Cet appendice est fixe, immobile, semblable, comme la scie du *Pristis*, à un nez démesuré, que l'être porte devant lui, et dont l'utilisation, dans son cas particulier, doit seulement consister, peut-être, à fouiller parfois la vase du fond des rivières et à barboter, pour faire sortir les proies.

Pareille élongation étirante de plusieurs parties du crâne et de la face se retrouve chez d'autres poissons d'un groupe voisin, habitant les eaux douces des mêmes contrées, les Lépidostées. Ce sont aussi de fortes bêtes, capables d'atteindre 1 à 2 mètres de longueur, dont le corps s'entoure d'un épais et solide revêtement d'épaisses écailles, dures, osseuses, assemblées en mosaïque régulière, formant une cuirasse résistante, complète. Ces poissons cuirassés ont un énorme museau en bec, long et large, constitué par les deux mâchoires étirées, richement armées de fortes dents. Ils ont presque, ainsi faits, une tête de crocodile plantée sur un corps de poisson, comparaison rendue plus nette par la possession de leur armure à grandes écailles, semblable à une carapace.

Le début de toutes ces dispositions se trouve chez les Esturgeons, ces poissons renommés, qui, en sus de leur chair excellente, fournissent le caviar aux gourmets, et l'ichthyocolle à diverses industries. Ces grands animaux, qui, vivant en Europe, en Asie, dans l'Amérique du Nord, y fréquentent successivement les eaux douces et les eaux marines, et dont certains atteignent parfois 4 à 5 mètres de longueur, pour un poids de plusieurs centaines de kilos comme il serait d'un gros bœuf, ont une tête curieuse d'aspect. De dimensions moyennes, ni trop grosse, ni trop petite par rapport au reste de l'individu, elle a une bouche

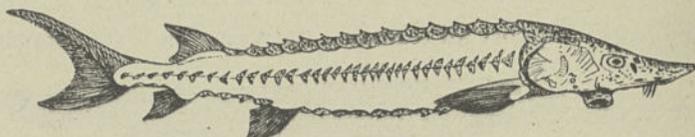


Le Lépidostée (*Lepidosteus osseus* Linné,
de la famille des Lépidostéidés, formant à elle seule l'ordre du même nom).

placée bizarrement. D'une part elle étend son museau en coin épais et lui donne une allure de rostre court, par quoi elle se prolonge en avant. D'autre part, la bouche, au lieu de s'ouvrir en avant de ce museau, se trouve reléguée en dessous et très en arrière. Les choses se disposent comme si le dessus de la tête avait débordé la bouche en grandissant seul, en produisant cette protubérance rostrale, et renvoyant la bouche plus loin.

Ce rostre sert à l'Esturgeon de bêche fousseuse. Dans les régions vaseuses que ces poissons fréquentent volontiers, il remue et soulève les proies posées sur le fond, de manière à permettre à la bouche de les prendre plus aisément. L'utilisation possible est, dans son cas, toute indiquée et toute prête.

La famille des Esturgeons comprend un assez grand nombre d'espèces. Plusieurs de ces dernières ont un rostre assez court, et peu apparent; d'autres, au contraire, l'ont plus long proportionnellement, et dessinant une avancée fort nette. Si l'on progresse dans cette voie, et si l'on accentue cette disposition, on s'aperçoit que la spatule des *Polyodon* appartient au même cycle, et que ce curieux appendice, malgré sa taille et sa forme, entre dans une règle déjà présente ailleurs. Il l'exagère et lui donne une



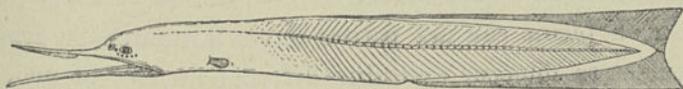
L'Esturgeon (*Acipenser sturio* Linné, de la famille des Acipensérédés, dans l'ordre des Chondrostéens).

apparence inusitée; mais il dépend d'elle, et ne se place point à l'écart.

Du reste, ces étirements, ces élongations de mâchoires et de museaux se retrouvent souvent ailleurs, chez d'autres poissons. Les sobriquets de *Bécasses de mer*, de *Bouches en flûte*, les signalent et les sanctionnent chez ceux qui en sont l'objet. Plusieurs en revêtent une forme étrange, qui étonne quand on la constate. Certaines espèces des grandes profondeurs marines offrent par là un aspect surprenant et inusité.

Les pêcheurs des Açores et des Iles Canaries, dans l'Océan Atlantique, utilisent leur voisinage des abîmes marins pour y envoyer des lignes de fond, et pour y capturer des êtres que l'on a rarement l'occasion de saisir ailleurs. Ils les

pêchent avec continuité, sinon avec abondance, et ramènent ainsi, de plusieurs centaines de mètres au-dessous de la surface, des poissons, dont certains ne sont encore connus que de là. Parmi leurs prises les plus fréquentes se trouvent les représentants d'une espèce déjà mentionnée à propos des poissons longs, qui a reçu le nom scientifique de *Nemichthys scolopaceus* Richardson, dont l'étymologie signifie poisson filiforme à bec de bécasse. Semblables à des Anguilles de teinte noire uniforme, mais beaucoup plus fluets, ces animaux surprennent par la longueur et la minceur de



Le *Cyema atrum* de Gunther (famille des Cyémidés, ordre des Apodes), voisin du *Nemichthys*, ayant comme lui une bouche en bec, et vivant aussi dans les grandes profondeurs océaniques.

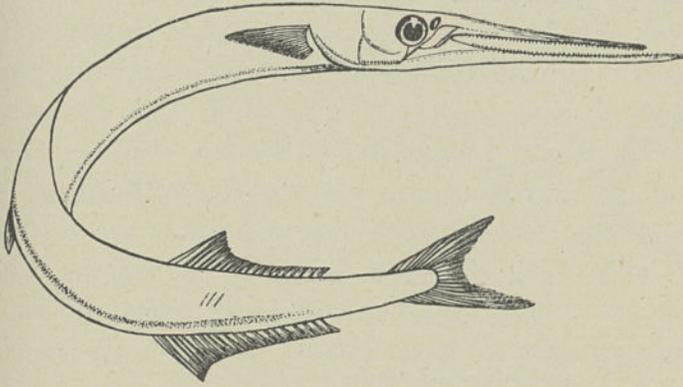
leur queue et de leurs mâchoires. D'une part, leur corps se termine par un appendice caudal filamenteux, étroit, très allongé. D'autre part, leur petite tête ronde porte deux mâchoires très longues et très fines, relativement plus longues et plus fines encore qu'un bec de bécasse, dont elles rappellent l'aspect. Ces corps noirs, souples, serpentiformes, ces queues filamenteuses, ces becs étirés donnent à ces poissons une physionomie caractéristique, que l'on ne saurait oublier lorsqu'on l'a vue une fois.

Cette espèce, d'abord découverte dans l'Océan Atlantique, a été retrouvée ensuite dans la Méditerranée, puis dans l'Océan Indien et les mers d'Extrême-Orient. Elle est donc ubiquiste, et probablement répandue avec une certaine profusion dans les eaux profondes qu'elle habite. A

quoi peut lui servir, en un tel milieu, ce long bec dont elle est pourvue? La Bécasse-Oiseau, et la comparaison se présente d'abord à l'esprit, emploie le sien à fouiller la vase pour y saisir ses proies. Mais la Bécasse-Poisson, nageant en pleine eau, ou rampant sur un fond vaseux sous-marin riche en aliments tout prêts, n'a pas besoin d'un outil pareil; d'autant que ces mâchoires sont trop fines et trop délicates pour remplir cet office, qu'elles s'écartent et divergent volontiers du bout au lieu de s'unir et de se rejoindre, et qu'elles sont hérissées de nombreuses dents minuscules en râpe. Ce bec est évidemment destiné à saisir en pleine eau des petites proies flottantes. Sa longueur et sa minceur excessives lui sont inutiles, et manquent du reste aux genres les plus voisins, qui ont une conformation plus normale. Son allure spéciale n'a aucun répondant comme emploi.

Si cette espèce, reléguée dans les profondeurs marines, n'est guère connue que des spécialistes, il n'en est plus de même pour une autre, assez commune sur les marchés dans la saison, et assez estimée dans l'alimentation. C'est l'Orphie, plus connue sous les noms d'*Aiguille de mer* et de *Bécasse de mer*, qui précisent nettement ses traits essentiels. Les termes scientifiques usités pour désigner son genre sont ceux de *Ramphistoma* Rafinesque, ou de *Belone* Cuvier. Répandue dans la Méditerranée, l'Océan Atlantique, et surtout la Manche, on la pêche de préférence au printemps ou en été. Bien des personnes montrent pour sa consommation une certaine réserve, à cause de la couleur verdâtre de son squelette; ceci n'empêche point sa chair d'être excellente et inoffensive.

Ce *Ramphistoma belone* Linné est un poisson de forme longue, cylindrique, pouvant atteindre et même dépasser un mètre de longueur, sur une épaisseur égalant à peu près celle de l'Anguille pour des proportions similaires. Il rappelle donc, par son allure, le *Nemichthys* des grands fonds; mais il est plus trapu, moins grêle, manque de la queue filamenteuse, et sa tête est beaucoup plus forte. Cette tête,



L'Orphie (*Ramphistoma belone* Linné, de la famille des Bélonidés, dans l'ordre des Haplomiens).

éclairée par deux grands yeux, a une longueur presque égale au quart de celle du corps entier : dimensions excessives, qui sont dues à l'extension et à l'étirement de ses mâchoires dentées. Son cas est donc semblable à celui du *Nemichthys*, sauf par l'inégalité des pièces en cause, car les deux mâchoires diffèrent de longueur tout en s'accordant par la forme, et la supérieure se trouve plus courte que l'inférieure, dissymétrie d'où résulte un profil inhabituel.

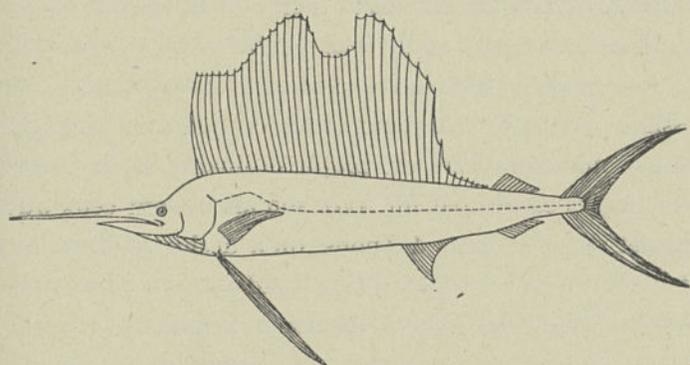
Cette dissymétrie commence de façon précoce. Le jeune alevin d'Orphie, mesurant à peine quelques centimètres,

possède alors une bouche normale, un museau court, une mâchoire supérieure ordinaire; l'inférieure, toutefois, a déjà pris de l'avance, en s'étendant à la manière d'un cuilleron. Puis, avec la croissance générale de l'organisme, et en même temps qu'elle, les deux mâchoires s'allongent pour acquérir progressivement leur forme d'aiguille ou de bec de bécasse, mais la supérieure reste toujours en retard. Aussi la dissemblance initiale se trouve-t-elle renforcée.

Par une opposition curieuse, si l'Orphie donne la primauté à la mâchoire inférieure, d'autres poissons l'accordent à leur mâchoire supérieure, et même de façon exclusive, car elle bénéficie seule de l'élongation étirante. Leur bouche a donc en dessous une mâchoire normale, et en dessus une mâchoire étirée, qui prolonge le museau au-devant du corps comme le ferait une tige pointue. Tels sont les *Voiliers* (genre *Histiophorus*), grands poissons communs dans les mers chaudes; leur nom exprime la grande taille de leur nageoire dorsale, tendue en ample voile au-dessus du corps. Tel est surtout l'Espadon, ou *Poisson Epée* (genre *Xiphias*), où une telle disposition parvient à sa suprême expression.

L'Espadon, apparenté aux grands Sombres, en a l'allure générale, et la taille. Il peut mesurer 4 à 5 mètres de longueur. Fréquent dans la plupart des mers chaudes et tempérées, il est assez répandu dans la Méditerranée, où l'antiquité l'avait déjà remarqué, en imaginant pour lui des contes impressionnants. Son aspect, en effet, ne le laisse point passer inaperçu. Son grand corps se termine en avant par une longue tige solide et acérée, plate et tranchante des bords, comme serait une épée horizontale,

plantée droit sur la tête, et tournée en avant. Cette épée, que l'animal tient pointée devant lui comme dans une garde perpétuelle, n'est autre que la mâchoire supérieure étirée à l'excès en prolongeant le museau. Sa situation, sa structure, font que la bête paraît armée d'un engin formidable, dont la possession l'obligerait à se dépenser en actions continuelles d'attaque, de carnage, de mort.



Le Voilier (Genre *Histiophorus* Lacépède,
de la famille des Histiophoridés, dans l'ordre des Scombriformes).

Aussi la légende n'a-t-elle point manqué de s'en inspirer, comme elle a fait pour le *Pristis*, mais avec plus de raison et de véracité. Selon elle, l'Espadon serait un être terrible et batailleur, un duelliste toujours armé, toujours enclin à provoquer, toujours prêt à enfoncer son épée dans le corps des autres poissons, et même dans la coque des navires passant auprès de lui, car on a parfois trouvé des morceaux de son arme encastés dans des carènes. La réalité est moins sanguinaire. S'il est exact que l'Espadon, poisson de natation rapide, puisse engager parfois son épée dans les objets qu'il rencontre en nageant, ce n'est là qu'un acci-

dent fortuit, non pas une attitude habituelle. Ce poisson, comme le Thon dont il a les mœurs, fait sa nourriture d'autres poissons beaucoup plus petits que lui, sardines, anchois, qu'il n'a pas besoin de transpercer, et qu'il saisit directement entiers en pleine eau. Sa corpulence, sa nage rapide le mettraient aisément hors de toute atteinte, si d'autres êtres plus forts l'attaquaient, comme les Requins et les puissants Cétacés, sans qu'il lui soit besoin d'employer son grand sabre pour sa défense. Qu'il l'utilise parfois dans ce but, comme l'ont relaté plusieurs observateurs, c'est possible, mais non constant. Tout ce que l'on remarque dans sa manière d'être est plutôt ordinaire, et les principaux dégâts causés par lui, avec son arme, sont ceux qu'il commet dans les filets à Thons, qu'il déchire lorsqu'il s'y introduit. Malgré son aspect de spadassin et de bretteur terrible, l'Espadon est un débonnaire animal.

Tout ceci permet de revenir de façon plus posée, plus catégorique, à la scie du *Pristis*, placée comme l'épée de l'Espadon, mais plus complexe encore, et plus impressionnante à cause des dents dont elle est armée. L'étirement des mâchoires et du museau, soit ensemble, soit par parties, étant de cas répandu, puisqu'on l'observe, à divers degrés, chez des poissons appartenant à plusieurs groupes différents, on suit en eux ses étapes successives depuis la condition normale jusqu'à la conformation la plus accusée. Ainsi s'aperçoit-on que cette dernière, loin de se montrer isolée, a des précédents, qui la mettent en sa vraie place et lui donnent son sens réel.

Les *Pristis* composent, dans le groupe des Requins, une section spéciale, voisine de celle des Raies. Bien qu'ayant

le corps élancé et fusiforme des vrais Requins, ils portent, comme les Raies, d'amples nageoires pectorales étalées horizontalement, et des branchies plutôt ouvertes sur la face ventrale du cou que sur ses côtés. Leurs affinités étant doubles, il faut regarder des deux côtés pour comprendre au complet leur nature. Or, en ce qui concerne les Raies, il est fréquent de voir leur museau s'étirer au-devant de la bouche en s'amincissant, et former un rostre pointu, à contour triangulaire, dont l'intérieur contient, pour le soutenir, trois pièces squelettiques homologues de celles de la scie du *Pristis*. D'autre part, presque tous les Requins ont un museau volumineux, qui déborde la bouche en la reléguant sur la face ventrale de la tête, ce qui leur donne une allure caractéristique. Ce museau, tantôt conique, tantôt élargi en pantoufle par le bout, sorte de groin d'animal fureteur et chasseur, manque rarement. Aussi n'est-il pas surprenant, en raison d'une telle et si fréquente extension, de le voir parfois s'augmenter davantage en se compliquant, et se manifester par la présence d'appendices spécialisés en apparence, comme la scie, mais équivalents, dans la réalité, à des museaux établis d'une certaine façon.

La chose est d'autant plus vraie, dans le cas actuel, que les *Pristis* ne sont point les seuls à posséder des rostres en scie. Un autre genre du groupe, un vrai Requin, le *Pristiophorus*, porte également une scie semblable, plus courte il est vrai, mais conformée de même. Un Requin japonais, le *Tengusamé*, dont on a fait le genre *Mitsukurina* en le dédiant à un célèbre zoologiste de Tokio, est muni, sur le devant et le dessus de sa tête, d'une longue plaque dure, lisse et inerme, placée comme la scie et la figurant au

titre d'ébauche débutante. Au total, la scie des *Pristis* n'est vraiment qu'un museau de forme spéciale. Loin d'équivaloir à un organe indépendant, à une production nouvelle et supplémentaire dont ses voisins se trouveraient privés, elle correspond à une partie déjà existante, qui se borne à revêtir une disposition inusitée, excessive, en perdant par là tout moyen de s'utiliser. Le fond reste le même; la présentation seule a changé.

On voit ainsi, dans la nature, ces poissons armés de scies ou d'épées, et, considérant ces armes formidables, on estime volontiers qu'il en est pour eux comme il en serait de nous. Ces êtres nous produisent l'effet de bretteurs toujours disposés à pourfendre. Nous ne pouvons échapper à cette obsession qu'ils se servent de ces engins comme nous ferions si nous étions à leur place, et comme nous faisons du reste lorsque nous prenons des armes semblables, forgées par notre industrie. Nous lui échappons d'autant moins que nous connaissons autour de nous, dans le monde terrestre, de nombreux animaux munis, sur leur tête ou leur museau, de cornes ou de bois, armes de même sorte, et vraiment employées pour des combats sanglants. Nous en inférons que les scies, les épées, ont une utilisation similaire, et nous cherchons volontiers, de son côté, le pourquoi de leur présence. Nous voyons autre part des museaux de proportions démesurées, comme la trompe des Éléphants, jouer un rôle important dans la conduite vitale; et il semble difficile d'admettre que d'autres museaux étirés, bien qu'ayant une autre forme, bien qu'appartenant à des poissons, soient privés de tout usage réel.

Les réalités naturelles sont si vastes, si complexes,

qu'il n'est pas possible de leur ajuster exactement nos courtes constatations; elles les dépassent toujours. Même dans la brève limite où nous tentons d'appliquer celles-ci sur celles-là, nous comprenons que la concordance n'est que partielle, tellement les choses, dans leur multiplicité, sont difficiles à toutes représenter à la fois. Les cornes, les bois, les crêtes des animaux terrestres appartiennent à des êtres que la pesanteur astreint fortement, qu'elle soumet à son influence en limitant le volume et le poids de leur substance matérielle. Il faut souvent à leurs organes, pour subsister, une raison valable d'utilité. Rien de semblable chez les animaux aquatiques, pour qui la pesanteur n'existe guère, ou compte moins; le poids matériel n'ayant plus la même importance, des appendices, même inutiles, sont capables de s'étendre démesurément et de subsister sans véritable emploi. Opposition qui a sa valeur, et que l'on oublie d'ordinaire, malgré son rôle certain.

Ce contraste, sans doute, n'est pas le seul. Il en est d'autres, dont beaucoup échappent, si l'on reconnaît certains des plus tangibles. Le monde aquatique, évitant cette astriction de la pesanteur matérielle et des obligations qui en proviennent, montre mieux que le monde terrestre l'action profonde de la vie au travail; elle la révèle plus simplement, plus nettement, n'ayant point à subir de gêne étrangère. On discerne en lui, parmi les êtres qui le composent, et peut-être chez les poissons mieux qu'ailleurs, une poussée continue d'édifications et de constructions organiques. La forme formante, dans ses élaborations intimes, modifie sans relâche sa propre constitution. Elle produit des pièces et des appareils qui ne sauraient se maintenir

parmi le monde terrestre, et qui subsistent ici. Elle les engendre de son seul gré, de son propre jeu, par figuration matérielle de sa texture essentielle; elle les affronte aux circonstances, qui, mieux accueillantes, les acceptent plus aisément. L'utilisation vient ensuite, si possible, mais peut ne point survenir : l'organe reste présent.

On dit souvent : la fonction fait l'organe. Il n'y a, dans la scie du *Pristis*, dans l'épée de l'Espadon, aucune fonction préalable, quelle qu'elle soit, possédant la capacité de construire l'appendice tel qu'il est. Attaque, défense sont tellement restreintes à des cas accidentels, qu'on ne voit guère le moyen de leur attribuer une valeur formatrice. Dans la mesure où il est permis d'évaluer, ces appendices ont une origine propre, autonome, créée par une disposition particulière et intrinsèque. La fonction n'a pas plus fait l'organe, que l'organe n'est tenu d'assurer une fonction constante et déterminée. Sans doute, à des degrés divers, en est-il de même ailleurs. Si, chez les êtres vivants, on épurait les appareils en leur enlevant l'inutile, en restreignant les organes à leurs seules parties nécessaires, en simplifiant les rouages, on aurait encore, certes, du compliqué et du multiple, mais de beaucoup moins considérables qu'ils ne sont. La Nature vivante a beaucoup créé. Elle tâche de maintenir ses créations, qui ne sont pas nécessairement capables d'usages fonctionnels, car il ne faut pas les juger toutes à la mesure de celles que nous voyons fonctionner vraiment. Produire d'abord, ensuite utiliser dans la mesure du possible : telle est la règle naturelle, que l'homme suit, du reste, selon ses moyens.

XIV

LES POISSONS QUI VOLENT

Poissons qui volent, poissons volants, ces termes semblent se contredire, tellement leur sens s'oppose en exprimant des conditions différentes, l'une de pleine eau, l'autre de plein air. Et pourtant, telle est bien la réalité.

Il n'est pas rare, dans les mers chaudes, et même dans plusieurs mers tempérées comme la Méditerranée, de voir, quand on navigue au large, certains poissons monter en l'air et s'y maintenir. Parfois l'un d'eux, soit de lui-même, soit après avoir buté contre un obstacle, tombe sur le pont du navire. Venant de jaillir hors de l'eau, il s'était assez élevé pour dépasser la hauteur du bordage et le franchir, puis était retombé. On n'a eu qu'à se baisser pour le saisir sans peine, car, sur le plancher du bateau, il restait incapable de reprendre son essor. Du reste, l'asphyxie ne tarderait pas à le faire périr, sa faculté volante ne lui ayant donné ni poumons, ni capacité de respirer dans l'atmosphère; il ne possède que ses branchies, dont le fonctionnement ne peut s'opérer que dans l'eau.

On le prend donc aisément pour l'examiner, pour voir comment il est conformé, comment il diffère des poissons habituels, confinés dans leur milieu sans espoir de sortie, et l'on s'aperçoit que ses organes du vol ne sont autres que certaines de ses nageoires, conservées dans leur état ordinaire, mais amplifiées de manière à poser sur l'air le large appui nécessaire pour s'y maintenir.

Le plus anciennement connu de ces poissons volants, depuis l'antiquité grecque qui l'a mentionné à plusieurs reprises, est le *Dactyloptère*, dont les diverses espèces peuplent la plupart des mers, sauf celles des régions froides. Ce genre, directement apparenté aux Grondins, est voisin de leur famille. Il en a la tête courte, grosse, camarde, cuirassée, armée chez lui de deux longues pointes; il en a aussi les pectorales scindées en deux parties, l'une supérieure et formant la vraie nageoire, l'autre inférieure plus grêle. Celle-ci diffère de sa similaire des Grondins en ce que ses rayons, un peu plus nombreux, ne se détachent pas les uns des autres et restent unis. Quant à la partie supérieure, elle s'écarte à son tour de celle des Grondins par sa plus grande taille et par son ampleur excessive. Fermée et repliée contre le corps, son extrémité postérieure atteint presque la base de la queue; ouverte, étalée, elle déploie, avec sa correspondante du côté opposé, une envergure supérieure à la longueur de l'animal. Elle constitue ainsi, soutenue par ses nombreux rayons, un appareil volant des plus efficaces.

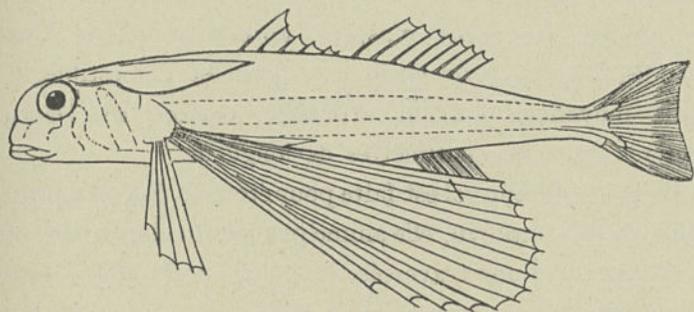
Son mécanisme d'action usagère ressemble à celui du Grondin. Dans l'eau, ces deux vastes pectorales, s'élevant et s'abaissant à la manière de deux ailes, donnent au poisson une rapide allure de nage. Mais, en surplus, elles lui



EXOCETS PLANANTS.

permettent, chose interdite aux Grondins dont l'envergure est trop petite, de s'élancer hors de l'eau et de se tenir en l'air au-dessus des vagues. Ces larges nageoires étendues servent alors d'ailes au poisson, comme celles des oiseaux quand ils planent.

Les Dactyloptères ne sont point les seuls poissons capables de voler. A côté d'eux, les mers chaudes en contiennent d'autres, mieux conformés encore dans le sens de l'adapta-



Un Dactyloptère (*Dactylopterus volitans* Linné, de la famille des Dactyloptéridés, dans l'ordre des Joutes-cuirassées), vu de côté, et montrant ses grandes nageoires pectorales rabattues.

tion volante, et plus nombreux, car ils composent une petite famille spéciale, assez riche en espèces réparties dans quelques genres. Ce sont les *Exocets*. Ceux-ci, comme les Dactyloptères, sont pourvus d'amples nageoires pectorales; mais, en surplus, leur nageoires pelviennes s'allongent et s'élargissent, sans atteindre toutefois les proportions des précédentes; et leur nageoire caudale s'amplifie à son tour, en développant surtout son lobe inférieur, le dernier à quitter l'eau quand l'animal prend son essor. Leur tête n'est pas cuirassée; leur museau est assez proéminent,

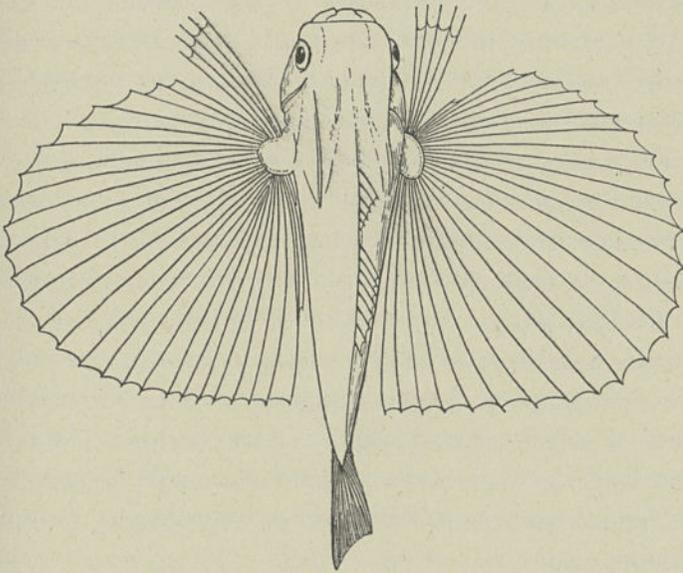
conique, comme pour mieux fendre l'air; leurs grands yeux occupent une partie des joues. Le corps entier, effilé, allongé, paraît moins massif, mieux taillé pour le vol, que celui des Dactyloptères.

Les Exocets vivent en haute mer d'ordinaire, et s'approchent peu des côtes. Ils ont la livrée brillante, gris bleuté sur le dos, blanc ou rose nacrés sous le ventre, des poissons de surface au large. Leurs nageoires ont les teintes du dos, avec des tons de transparence tirant sur le carmin. Ce sont, en somme, des êtres d'aspect normal n'étaient leurs grandes nageoires, de chair excellente et comestible, de taille moyenne, pouvant atteindre, comme les Dactyloptères, 30 à 40 centimètres de longueur.

La scène de leur vol est faite pour étonner. Surprenante à cause de son imprévu, elle anime pendant quelques instants la monotonie d'une traversée. Autrefois, on la voyait assez fréquemment, au temps de la navigation à voiles, plus lente et assujettie aux vicissitudes de la mer comme à celles du vent. Les bateaux à vapeur de notre époque passent plus vite, franchissent rapidement les zones où peut se trouver une bande de ces poissons volants. Leur spectacle, souvent, ne dure qu'un court moment, se discerne brièvement, disparaît sitôt aperçu.

Ce vol a ses heures; il lui faut certaines conditions, pas toujours présentes. Depuis le matin et le lever du jour, la brise étant tombée, le navire parcourt une région presque calme, où sa vitesse seule donne aux passagers un peu de fraîcheur. La large houle de l'Océan entraîne à la file, avec régularité, ses amples vagues planes; rien n'est en vue, jusqu'au plus loin de l'horizon circulaire. La mer, inlassable-

ment, reste déserte pendant de longues heures consécutives. Puis, vers le soir, avec le soleil déclinant, le vent recommence à souffler, d'abord faible et interrompu, progressivement plus fort et plus soutenu. « La brise fraîchit, » comme disent les marins. Les vagues deviennent plus hautes, plus droites, frangent leurs crêtes, qui, çà et là,



Un Dactyloptère étalant en planeurs ses nageoires pectorales, et vu par-dessus.

se couronnent d'écume et de moutons. Alors, les poissons volants apparaissent à l'air, s'il s'en trouve dans le voisinage. Ils jaillissent de l'eau, montent au-dessus de la surface, s'élèvent et replongent, animent ce qui, jusque-là, n'offrait aux regards que l'immensité aride de la mer. Puis le bateau, continuant sa route, dépasse les lieux où ils sont; et cet aspect extraordinaire, que l'on voudrait continuer

à voir, s'efface peu à peu vers l'arrière dans la brume du lointain. Le navire est passé; l'étonnant spectacle a cessé.

Comme la plupart des espèces de surface, ces poissons vivent par bandes souvent nombreuses, qui vont et viennent dans l'eau à la recherche de leur nourriture. Semblables en cela aux Sardines, aux Maquereaux, aux petites Carangues, qui fréquentent les mêmes eaux, ils s'alimentent d'animaux menus, de poissons encore plus faibles qu'eux, de Crustacés, de Mollusques nageurs. Ils les poursuivent sans relâche, les traquent sans arrêt, ainsi qu'il en est dans le monde marin, où les animaux, se nourrissant les uns des autres par rang de taille, s'acharnent entre eux. Habituellement les Dactyloptères, les Exocets restent confinés dans les eaux où se trouvent leurs proies ordinaires; ils s'y déplacent avec facilité, grâce à leurs amples nageoires; ils nagent auprès de la surface, et ne la franchissent point. Les choses changent si les vagues s'élèvent, si le vent vient à souffler. Leur élan dans l'eau, les amenant au dehors, permet alors au vent de les prendre, de les soutenir dans l'air, de les convertir en poissons volants.

Lorsque des circonstances favorables permettent d'observer pendant un temps suffisant une bande entière, on peut se rendre compte de la nature d'un pareil vol, d'autant plus fréquent, d'autant plus prolongé que la brise est plus fraîche, sans atteindre toutefois une violence trop grande en dépassant la moyenne. Il faut assez de vent pour que les poissons volants soient nombreux, mais il n'en faut pas trop. Le tracé de leur vol rappelle une courbe d'obus. Ils émergent de l'eau, montent en l'air tout en avançant,

décrivent une trajectoire qui parvient progressivement à son sommet, puis retombent en continuant la courbe, mais plus brièvement. Dans les conditions les meilleures, ils peuvent s'élever jusqu'à 7 et 8 mètres au-dessus de l'eau, et parcourir horizontalement, assez vite, une centaine de mètres, parfois davantage. Il semble même que certains, décrivant des ricochets, touchent l'eau, puis se redressent pour repartir. Le plus souvent il n'en est pas ainsi, et le plongeon reste définitif. Quand les individus sont nombreux, quand l'un immerge à côté d'un autre qui jaillit au même instant, on peut les confondre, et se figurer que les deux ne font qu'un. D'habitude, les choses sont plus simples, plus courtes; le poisson s'élève, se tient en l'air nageoires étalées, puis retombe, quitte à repartir quelques instants plus tard, mais après avoir séjourné à nouveau dans l'eau. Tous montent et descendent à la file, se remplacent les uns les autres, se succèdent mutuellement.

Des êtres aussi bizarres ont été, par cela même, observés et étudiés bien souvent. Le merveilleux qu'ils portent naturellement en eux ayant été jugé insuffisant, ainsi que de coutume on lui a ajouté. On les a considérés comme capables de voler vraiment, de battre l'air avec leurs nageoires comme les oiseaux le font avec leurs ailes, de se diriger eux-mêmes dans un sens voulu. On s'est apitoyé sur leur sort misérable, qui, leur créant des ennemis à la fois dans l'eau et dans l'air, les oblige, selon le cas, à voler pour fuir les uns, ou à nager pour éviter les autres. La réalité est moins entachée de sensiblerie, quoique fort remarquable encore.

Si l'on considère avec attention un individu volant, dans

le court moment où il passe à proximité, et si l'on compare son attitude à celle d'un autre individu que l'on saisit au moment même où il vient de tomber par accident sur le pont du navire, on voit que, chez tous deux, les nageoires sont largement étalées, horizontales, immobiles. Les épaisses masses musculaires placées à leur base se contractent fortement pour maintenir, malgré la poussée de l'air sous le poids du corps, cette disposition horizontale et étalée. Quand l'animal passe auprès de vous, on constate nettement cet état d'immobilité, qu'un frémissement, sous l'action du vent, des bords très amincis de la nageoire rend encore plus sensible. Le poisson reste en l'air, soutenu par ses amples nageoires lui servant de parachutes ou de planeurs, et demeure ainsi tant qu'il possède assez de force pour garder cette attitude, tant qu'il peut résister à la dessiccation comme au défaut de respiration, puisqu'il a momentanément quitté son milieu de vie normale. Selon les nécessités vitales, ce moment est toujours assez bref. Il lui faut donc une certaine intensité de vent pour s'élever, pour rester en l'air; si l'intensité est trop faible, le poisson ne vole pas, ou vole très court; si elle est trop forte, il est gêné par elle, emporté, et retombe de suite à l'eau. Il prend le vent, en somme, comme le prend un bateau voilier, et se comporte en conséquence, plutôt passif qu'actif; selon le cas, il vole debout, ou bien se laisse entraîner, ou encore se laisse dériver. Le vent, selon sa direction et sa force, joue le principal rôle; le poisson se borne à se servir de lui comme soutien passager.

Quant à la pitié parfois manifestée envers eux, ils ne la méritent pas plus, ni mieux, que les autres bêtes de mer.

Traqueurs et traqués, chasseurs et chassés comme tous leurs semblables, ils poursuivent avec insistance les êtres plus petits qu'eux pour les manger, et, à leur tour, sont poursuivis dans le même but par des êtres plus forts. Si leurs bandes sont exploitées dans l'eau comme gibier alimentaire par les Thons et par les Requins, s'il leur arrive, dans l'air, d'être saisis par des oiseaux aquatiques, Frégates et Albatros, cette destinée ne leur est pas spéciale. Les grandes espèces dévorantes de poissons s'attaquent également à des bancs de Sardines, ou de Maquereaux, et ne recherchent pas exclusivement les poissons volants; de même, les oiseaux d'eau saisissent tout ce qui nage auprès de la surface, sans faire de choix particulier. Tous ces êtres sont ensemble assujettis aux mêmes nécessités. Les Dactyloptères, les Exocets entrent dans la règle commune; ils en dépendent comme leurs pareils, ni plus, ni moins; et, persécuteurs d'une part, persécutés de l'autre, leur singulière faculté volante n'a rien à voir avec l'obligation alimentaire de tous.

Connus de longue date, observés et étudiés avec insistance, on pourrait dire d'eux qu'ils représentent les poissons volants classiques, caractéristiques, ceux que l'on considère surtout. Pourtant il en est d'autres, moins bien pourvus, moins nettement disposés pour leur but, et capables cependant d'un effort identique. Leur vol est plus court, plus irrégulier, mais il a lieu, et leur confère la qualité volante comme aux Exocets.

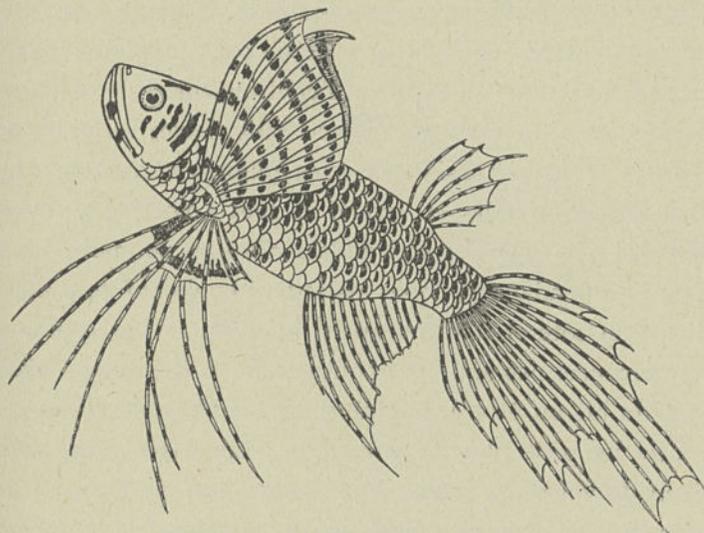
On connaît depuis plusieurs années, et même on élève dans des bacs de poissons d'ornement, une curieuse espèce, originaire des eaux douces de l'Afrique équatoriale, le

Pantodon Bucholzi Peters, type à lui seul d'une famille, tellement ses particularités ont une haute importance. Sa taille n'est pas grande; elle atteint tout juste, au total, chez les plus forts individus, 8 à 10 centimètres de longueur, mais sa conformation montre de l'intérêt.

Le *Pantodon* habite les bassins du Niger et du Congo. Il vit dans ces fleuves, et dans leurs affluents. Son existence a été signalée pour la première fois par un explorateur africain célèbre, S. de Brazza, l'émule de Livingstone et de Stanley, dont le souvenir, resté vivace, est consacré par le nom donné à la ville qu'il a fondée. Sa carrière, en effet, témoigne d'un rare modèle de courage, de résolution, de ténacité, ayant eu à surmonter des obstacles sans nombre. Elle a commencé, en 1875, par l'étude du bassin de l'Ogooué; elle a continué par celle d'une route directe menant de la mer au moyen Congo, pour éviter les difficultés du passage et les longueurs de la partie basse du fleuve. C'est à son début que le *Pantodon* fut remarqué pour la première fois.

On lui donne parfois, comme à d'autres, le nom de *Poisson-papillon*. Il le mérite par son allure, plus que la majorité de ces autres, tellement ses couleurs sont brillantes et ses attitudes presque voltigeantes. Le dessus de son corps, olivâtre à reflets irisés, porte des macules plus foncées dessinant des bandes transverses, et quelques taches nuancées de rouge ou de rose. Le dessous est jaune clair lavé de rose, avec reflets moirés. Les nageoires sont roses également; les pectorales portent sur leur pourtour une large bordure d'un violet sombre. L'ensemble de la bête montre ainsi le plus riche coloris.

Ces nageoires pectorales, si bien teintées, se font aussi remarquer par leur grande taille; moins fortes relativement que celles des Dactyloptères ou des Exocets, elles n'en sont pas moins taillées en ailes d'oiseau, et, de même, l'animal les porte étalées, tendues de chaque côté de son corps. Les nageoires pelviennes, à leur tour, se signalent par la lon-



Le Pantodon (*Pantodon Bucholzi* Peters, de la famille des Pantodontidés, dans l'ordre des Eumalacoptérygiens).

gueur excessive de leurs rayons et par leur dénudation, les bases seules étant reliées entre elles par une membrane dessinant une sorte de palmature. Il n'est pas jusqu'à la caudale qui ne présente une disposition particulière, avec sa grande taille, son extension en longueur comme en hauteur, et la singulière proéminence de sa partie médiane qui déborde en arrière comme un lobe de forme presque carrée. Ce petit poisson, ainsi muni de sa grande queue, de ses

quatre nageoires étalées comme des ailes, couvert de ses riches couleurs, justifie bien son surnom.

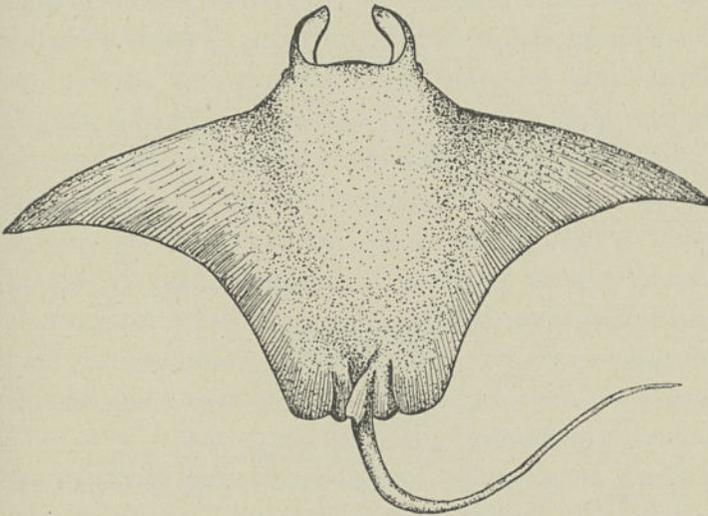
Il fréquente habituellement, dans son domaine, les zones superficielles de l'eau. Il y pourchasse avec entrain les menus animaux dont il fait sa nourriture, larves aquatiques d'insectes, alevins de poissons; sa vélocité le rend redoutable, car il fond avec prestesse sur sa proie qui, souvent, ne peut l'éviter. Mais il ne se borne pas à exploiter, pour son alimentation, les eaux qui l'entourent. Il les dépasse parfois, et c'est alors qu'il prend rang parmi les poissons volants. Il chasse aussi les Insectes qui passent au-dessus de l'eau; il les surveille, et, quand ils sont à portée, se précipite sur eux en émergeant de la rivière, en se maintenant dans l'air pendant quelques instants, en voletant pour ainsi dire d'un côté et d'autre, après quoi il replonge, quitte à recommencer peu après. Sa petitesse, sa sveltesse, son éclat, font de lui un être vraiment remarquable et gracieux.

Ceci ne peut plus se dire d'un autre poisson capable, sinon de voler, du moins de s'élancer hors de l'eau et de parcourir un certain espace avant de retomber. Celui-là, par ses dimensions parfois énormes, par sa conformation extraordinaire et presque monstrueuse, forme avec le *Pantodon* léger un contraste complet. Il appartient au groupe des *Céphaloptères*, ou des *Raies cornues*, ainsi nommées parce que leur tête porte deux grandes expansions, longues et solides, simulant deux cornes plantées en avant de l'animal.

Son corps, large et plat, ressemble à celui des Raies. Ses côtés, qui correspondent à des nageoires pectorales très amplifiées, s'étalent en grands lobes triangulaires, mobiles,

courbés en faux comme de vastes ailes. En arrière, il se termine par une longue queue, mince et flexible. En avant, encadré par les deux cornes, il s'achève carrément au-dessus d'une vaste bouche, ample, béante, capable, comme celle des Requins, d'engloutir d'un trait les proies les plus volumineuses.

Ces animaux, véritables monstres du monde marin,



Le Diable de mer (*Manta birostris* Walbaum, de la famille des Mantidés, ou Céraloptéridés, ou Céphaloptéridés, dans l'ordre des Raies ou Batoïdes).

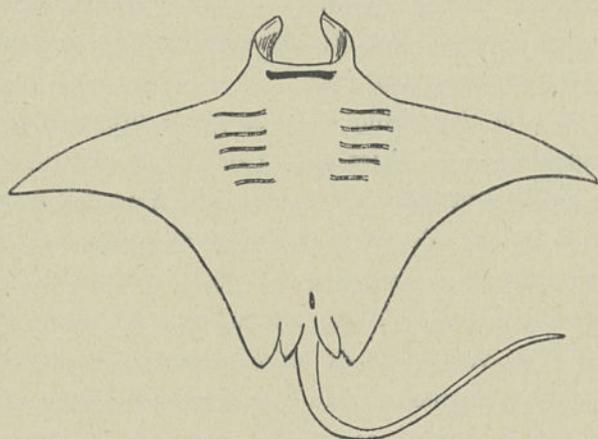
peuvent atteindre des dimensions démesurées. On en possède, dans les Musées, qui comptent 4 à 5 mètres d'envergure, celle-ci étant prise depuis la pointe d'une pectorale jusqu'à celle de l'autre. Le poids de ces énormes individus, quand on les a pêchés, dépassait une tonne; leur masse de chair faisait d'eux les émules des plus fortes bêtes de la terre et des airs, les grands Cétacés seuls, Baleines et Cachalots, pouvant

devenir plus forts encore et plus pesants. Ces êtres fantastiques, étranges de taille et d'aspect, appartiennent à plusieurs espèces répandues dans la plupart des mers, et vivent d'habitude aux grandes profondeurs; les gros individus pêchés ont dû leur capture à un accident, qui les avait amenés dans les eaux superficielles.

Leur conformation étant semblable à celle des Raies, leur allure et leur mode de progression sont identiques. Ces poissons nagent de la même façon, et battent l'eau de leurs vastes pectorales, comme les oiseaux battent l'air de leurs ailes, ou comme les Grondins sur leur modèle plus exigü. Et ce ne doit pas être un spectacle médiocre des abîmes marins, si l'on pouvait y descendre et y voir, que celui de ces géants cornus, frappant de leurs énormes nageoires l'eau profonde et obscure, allant et venant, planant ou se précipitant, montant ou descendant, comme les Condors ou les Aigles dans les hautes régions lumineuses de l'air, mais ici dans des lieux faits d'une eau sans bornes, sans lumière, sans éclat, sans relief.

L'une de ces espèces, la *Manta birostris* Walbaum, qui habite les régions chaudes et se montre souvent dans la mer des Antilles, est redoutée des pêcheurs. Pendant la nuit, elle vient volontiers dans les eaux de surface, alors aussi obscures que celles où elle se tient plus profondément le jour. Elle y chasse, y poursuit les êtres dont elle fait sa proie. Parfois, son élan l'emportant hors de l'eau, elle plane sur ses vastes pectorales, devenues ailes véritables, décrit sa trajectoire en l'air comme un poisson volant, puis retombe et plonge à plat avec bruit. La nuit, les pêcheurs entendent par moments, autour de leurs petites barques, les chocs

de ces grands corps tombants. Ils les accusent de les faire chavirer parfois, de les saisir, d'engloutir dans leur large bouche les infortunés qui se sont laissés prendre. Ils les considèrent comme des vampires marins, qui se nourrissent volontiers de chair humaine, les désignent comme tels, les nomment *Poissons d'enfer* et *Diabes de mer*. Il y a là, comme dans beaucoup de récits du même ordre, une forte



Le Diable de mer (*Manta birostris* Walbaum), vu par-dessous, de manière à montrer sa vaste bouche ouverte entre les deux cornes.

part d'exagération, car l'attrait du merveilleux ne perd jamais ses droits. Mais la base réelle demeure, celle de la possibilité, chez ces Raies plus actives que les autres, mieux pourvues en nageoires, de se soutenir momentanément en l'air sur leurs amples pectorales étalées, et de compter par là au nombre des poissons capables de voler.

Tous ces faits assemblés, comparés entre eux, permettent désormais d'avoir des idées exactes sur l'état véritable de ces êtres aquatiques si divers, et tous capables de se

déplacer dans l'eau comme dans l'air. Les controverses, à leur propos, ont été nombreuses; elles continuent à l'être. On s'est demandé, et on se demande encore, si ces poissons volent comme des oiseaux, en battant l'air de leurs nageoires momentanément devenues des ailes mobiles, ou s'ils se bornent à y rester suspendus en se servant d'elles comme de parachutes. Sont-ils actifs dans leur progression aérienne, ou sont-ils passifs? La réponse n'est guère douteuse : les poissons volants, dans la réalité, sont simplement des poissons planants.

Le mot *vol* s'applique, dans sa généralité, à tout acte de suspension d'un objet dans l'air. On le dit aussi bien d'une feuille emportée par le vent que d'un grand oiseau s'élevant sur ses ailes et se déplaçant avec rapidité. Ce faisant, et tout en accordant que l'allure et le résultat sont identiques, on confond deux actions fort différentes. Dans l'une, l'objet volant est de lui-même inerte et immobile; il s'attache seulement, grâce à sa forme et à son poids, à profiter de la résistance de l'air pour s'y maintenir; il plane en définitive, et cet air qui le supporte le garde sous sa dépendance en le mouvant, en le dirigeant lui-même. Dans l'autre, par contre, l'être volant est mobile, actif; il a des ailes, qu'il agite pour presser sur l'air de manière à y prendre un appui lui permettant de s'y déplacer, et dont les battements, qu'il exécute à sa volonté, lui donnent une indépendance et une faculté propre de direction que le simple planant ne possède pas.

Ces différences dans l'allure résultent de celles des constitutions. En tout objet, tout engin, tout être susceptibles de se maintenir suspendus dans l'air, il faut consi-

dérer trois choses : le poids de charge, l'étendue de la surface volante, la puissance du moteur. Le poids de charge représente le poids total sur quoi s'exerce la pesanteur pour vaincre la résistance de l'air et précipiter l'objet sur le sol. La surface volante, comme son nom l'indique, représente l'ampleur superficielle contre quoi s'affronte la résistance de l'air pour atténuer l'action de la pesanteur; chez les êtres volants, le principal de cette surface est constitué par les ailes, par les expansions latérales et symétriques que leur corps porte sur ses côtés. Enfin, chez ces êtres, le moteur est représenté par les masses musculaires qui se rendent aux ailes, et qui, selon leur force, leurs insertions, leurs agencements, ont une capacité variable de puissance et de moyens.

Les vrais voiliers parmi les animaux, c'est-à-dire capables d'avoir un vol actif et de battre des ailes, sont, dans le monde actuel, les Insectes, ou du moins la plupart d'entre eux, les Chauves-Souris ou Cheiroptères, enfin les Oiseaux. Ceux-ci, dans cette catégorie, font figure des mieux pourvus; ils possèdent à l'excès les qualités nécessaires au vol complet, et les montrent de la façon la plus évidente. Leur poids de charge est diminué, malgré leur volume, par un épais revêtement de plumes légères, par le poids restreint de leur squelette dont les os creux renferment de l'air au lieu de moelle, par la possession de poches, les sacs aériens, communiquant avec les poumons. Leur surface volante, faite en majeure part des ailes aux larges plumes résistantes, leur donne une envergure considérable, parvenant, chez les oiseaux de haut vol, à une excessive ampleur. Leur moteur, constitué par les épais muscles pectoraux

solidement insérés sur un vaste sternum caréné, possède une puissance énorme, exclusivement appliquée aux ailes, et leur procurant toute leur puissance d'action. Taillés pour le vol, les Oiseaux représentent, mieux encore que les Insectes, car ils sont plus gros et de plus forte masse, ce que la Nature vivante offre de plus complet en ce cas, et de mieux agencé.

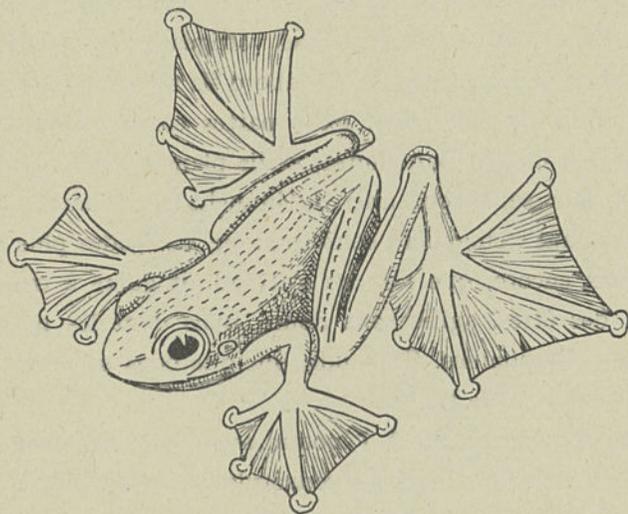
Il n'en est plus de même chez les animaux planants. Ceux-ci pèchent par insuffisance, soit d'une façon, soit d'une autre, sinon de toutes à la fois. Tantôt le poids de charge est trop lourd, tantôt la surface volante est trop exigüe, tantôt, et surtout, le moteur, trop petit ou mal placé, se montre insuffisant. La bête, grâce à sa structure, peut s'appuyer sur l'air pour atténuer l'effet de la pesanteur, ne point tomber brusquement, demeurer suspendue pendant un laps variable de temps, et ne se rapprocher du sol qu'avec lenteur; mais elle est obligée quand même de se laisser tomber, car elle ne porte point en elle le moteur qui lui permettrait de se redresser et de se maintenir.

Les animaux planants, encore nombreux dans la vie terrestre, appartiennent à des groupes fort divers. Toutefois leurs attitudes et leur manière de se comporter sont identiques. Ils commencent par sauter, étendent alors et étalent les organes leur servant d'ailes, s'attachent à les maintenir tendus, et prennent ainsi leur appui sur l'air. Mais ce vol est un vol plané, et ce vol plané est à son tour un saut prolongé.

Il est parmi eux des Insectes, comme les Criquets, les Sauterelles, dont les ailes servent plutôt à prendre le vent,

et à l'utiliser passivement, qu'à le battre comme font les Papillons, les Mouches, les Abeilles. Il est aussi des Vertébrés; et les trois classes terrestres hors celle des Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Mammifères, leur donnent quelques représentants.

L'un des plus curieux est le *Rhacophore*, la *Grenouille*



La Grenouille volante (genre *Rhacophorus* Kuhl, de la famille des Ranidés, dans l'ordre des Anoures).

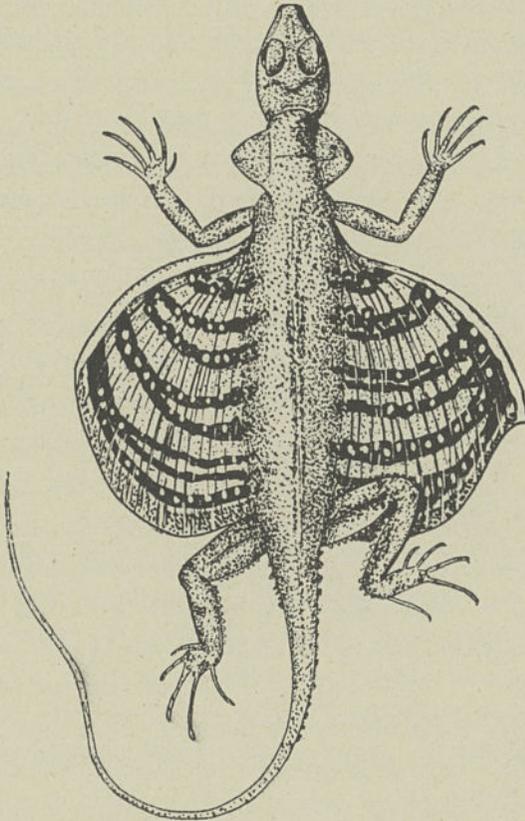
volante de l'Asie méridionale et des îles de l'Océan Indien. Ses diverses espèces ressemblent à de grosses Rainettes, teintées de vert et de jaune, rendues remarquables par la grande taille de leurs extrémités. Chacun de leurs quatre membres se termine par des doigts longs et épais, finissant par des pelotes en boule comme ceux des Rainettes, mais ayant en plus une large membrane unissante qui les relie les uns aux autres sur toute leur étendue. Ces fortes

pattes sont donc palmées, et le total de leur palmature dépasse presque en superficie le reste du corps de l'individu. Celui-ci ne les emploie pas à nager, comme on pourrait le croire selon une assimilation facile, mais à voler. Les Rhacophores sont arboricoles; ils vivent dans les forêts, habitent les sommets des arbres, par une exagération des habitudes que notre Rainette commence à montrer. Ils se nourrissent d'insectes voltigeants, les saisissent au vol en se jetant sur eux. D'abord ils s'élancent en sautant, puis ils élargissent leurs pattes comme autant de raquettes faisant parachutes, et ils planent ainsi, prolongeant leur saut pour aller de branche en branche tout en chassant : singulière conformation, habitudes plus singulières encore, que l'on ne s'attendrait guère à trouver chez des êtres, agiles sans doute, mais dont les parents directs, Grenouilles, Crapauds, quoique bons sauteurs, ne montrent rien de tel.

Les Reptiles jadis, à l'époque secondaire, avaient des espèces volantes; leurs Ptérodactyles, comparables à nos Chauves-Souris actuelles, possédaient des ailes véritables, mobiles, pouvant battre l'air. Ils n'en ont plus aujourd'hui, mais ils présentent, dans leur série moderne, un certain nombre de planants, dont les mieux conformés en ce sens appartiennent au genre *Draco* ou *Dragon*.

Ces Dragons ont été ainsi nommés, sans doute, par antithèse. Le mot, on le sait, désigne, dans la légende, des êtres monstrueux et terribles; alors qu'il s'adresse ici à de charmants animaux, petits, légers, gracieux, d'une extrême vivacité. Ils vivent dans l'Asie méridionale, dans l'Insulinde, habitent les grandes forêts luxuriantes de ces pays, se

tiennent au plus haut des arbres, sur les branches, sous le feuillage qui les recouvre pour les cacher. Leurs teintes variées, où dominent le jaune et le brun, les confondent aisé-



Le Dragon ou Lézard volant (genre *Draco* Linné, de la famille des Agamidés, dans l'ordre des Eusauriens).

ment avec leur entourage. Chacun de leurs deux flancs, entre les pattes de devant et celles de derrière, porte une large expansion membraneuse, soutenue par de fines baguettes

osseuses qui, articulées avec les vertèbres, sont comparables à des côtes mobiles. Au repos, le petit animal, pas plus gros que nos Lézards, tient plissée cette sorte d'aile, la laisse rabattue contre son corps, et, tapi à l'affût sur sa branche, immobile, presque invisible, surveille les alentours. Sa courte tête arrondie, souvent ornée d'appendices en épines ou en baguettes, s'agite seule, se meut dans tous les sens, épie de ses grands yeux les insectes qui, en tourbillonnant, s'approchent par moments. Puis, si l'un d'eux passe à portée, le Dragon saute sur lui, déploie ses ailes, les étale, les emploie comme planeurs, prolonge ainsi le saut en l'amplifiant, et atteint plus sûrement sa proie. Il agit comme le Rhacophore, et dans le même but, la surface planante étant chez lui placée sur les flancs et non entre les doigts des pattes. Il agit de même en toute autre occasion, s'il veut se déplacer et changer de poste. Ses sauts planants, de branche en branche, ont souvent une amplitude de 6 à 8 mètres, alors que lui-même mesure tout au plus 10 à 15 centimètres de longueur. Il ne fréquente, dans ce va-et-vient, que les sommets des arbres, et ne descend guère à terre; de cette façon, sans avoir complètement la disposition volante ni la capacité de battre l'air, il utilise ses planeurs pour mener presque une existence d'oiseau.

La classe des Mammifères a aussi ses conformations planantes; elle en montre, dans plusieurs de ses groupes, séries à divers degrés, depuis une courte expansion à peine efficace, jusqu'à une large membrane aliforme, faite de la peau des flancs étalée entre les membres de devant et les pattes postérieures. Cette dernière disposition est celle du *Galéo-*

pithèque, qui marque le degré le plus élevé et le plus voisin des Chauves-Souris vraiment volantes, étant pourvues d'ailes de jeu complet.

Ainsi, la faculté de planer est-elle répandue assez fréquemment dans les diverses classes des Vertébrés terrestres, et s'y manifeste-t-elle de façons variées, tout en se référant à une seule et commune condition : la prolongation et l'extension du saut grâce à la possession de planeurs. C'est à elle que se réfère, en définitive, celle des Poissons volants, qualifiés ainsi à tort, car leur titre véritable serait plutôt celui de *Poissons planants*. Contrairement aux véritables voiliers parmi les Vertébrés terrestres, aux Oiseaux et aux Chauves-Souris, leur poids de charge est trop lourd dès qu'ils quittent l'eau pour entrer dans l'air, et leur moteur trop peu puissant. L'ampleur de leur envergure, quoique forte, ne peut compenser ces deux défauts préliminaires. Ils planent donc, puisqu'ils ne sauraient parvenir jusqu'au vol complet et actif, bénéficient de leurs amples nageoires, et profitent d'elles pour se maintenir en l'air pendant quelques instants. En fait, leur progression réelle est un saut plané.

Mais, tout en se comportant comme les Vertébrés terrestres de même sorte, ils diffèrent d'eux par leur manière de s'élancer. Ceux-là, déjà installés en milieu aérien, n'ont qu'à sauter en prenant leur point d'appui sur les branches des arbres et à déployer ensuite leurs organes planeurs. Les poissons, par contre, se trouvent dans l'eau; d'où une condition moins aisée, qui les oblige à un effort plus considérable, afin de pouvoir pénétrer et se maintenir dans un milieu beaucoup moins dense. Difficultés matérielles, qui

restreignent le nombre des espèces ainsi pourvues, et empêchent souvent quelques autres, soit de jaillir dans l'air, soit de s'y soutenir très longtemps.

Bien des poissons, familiers des zones superficielles, dans la mer, les lacs, les rivières, sautent hors de l'eau, puis retombent aussitôt, leur structure ne leur permettant pas davantage. Nos Truites, nos Muges, nos Chevaines, beaucoup d'autres espèces agissent ainsi. Ils émergent et replongent de suite, après un léger bruit de clapotis bien connu du pêcheur, laissant derrière eux un faible remous de cercles concentriques, qui s'élargissent en s'affaiblissant. Les poissons planants ne font qu'exagérer cette disposition si commune, et peuvent le faire grâce à leurs nageoires amplifiées. Au lieu de retomber, ils se maintiennent, et, emportés par l'élan de leur saut, progressent au lieu de rester sur place. Ils planent en somme, se servant à la fois, et de leur propre élan, et de l'aide fournie par les circonstances extérieures, celle des vagues qui permettent une émergence plus facile, celle du vent qui peut faciliter et diriger la progression. Leurs attitudes, leurs habitudes, si spéciales en apparence, se rattachent aux autres plus simples, et proviennent d'elles en leur donnant plus d'accent.

La Nature vivante, grâce à eux, réunit deux extrêmes, qu'elle associe en les pliant sous une même loi. Elle a ses oiseaux plongeurs, capables à la fois de voler et de nager; elle a ses poissons à planeurs, capables de nager et de voler. Les deux se font pendant, et s'opposent comme actions, tout en s'accordant comme capacité de se déplacer à la fois dans l'air et dans l'eau. Leur double pou-

voir, arrêté par les exigences respiratoires, ne dure qu'un moment; l'oiseau qui plonge est obligé de remonter à la surface pour donner de l'air à ses poumons; le poisson qui plane est tenu d'immerger pour humecter ses branchies. Il n'en a pas moins sa valeur, et montre en sa part la souplesse adaptative de la vie, qui, partant des oiseaux d'un côté, des poissons de l'autre, a su établir des créatures à double jeu, également susceptibles de progresser dans l'air comme dans l'eau.

LES POISSONS QUI MARCHENT

C'est vraiment un curieux spectacle que celui de Grondins vivant dans un aquarium d'eau de mer. Les autres poissons, compagnons de leur captivité, vont et viennent en nageant, montent ou descendent, s'approchent des vitres ou s'éloignent; certains, inertes, couchés, étendus de tout leur long sur le fond, reposent sans mouvement. Eux, par contre, posés sur le sable, s'y plantent sur des sortes de petits membres qu'ils ont sous la tête, et s'y tiennent dans une posture ferme, décidée, impressionnante, comme aux aguets.

La curiosité augmente si le Grondin vient à se déplacer. Alors, on le voit littéralement marcher sur le fond. Ses membres, qui ont l'aspect de fines et rigides baguettes coudées, sont mobiles; aussi, pouvant les porter en avant comme en arrière, l'animal s'en sert-il pour progresser, à la manière d'une main qui avancerait sur une table en s'aidant de ses doigts. Ces membres singuliers sont assez robustes pour tirer à eux le reste du corps en le faisant glisser, le



ROUGETS-GRONDINS (*Trigla hirundo* Bloch).

pois total étant allégé, du reste, par la densité de l'eau. Puis, si la bête ne juge pas cette progression assez prompte, si elle veut se lancer plus rapidement, elle abandonne la marche, déploie ses larges nageoires pectorales comme elle ferait de deux ailes richement colorées en dessus, et se met à nager en battant l'eau à la façon d'un oiseau volant dans l'air. Elle va et vient pendant quelque temps, puis se laisse retomber et reprend alors son attitude familière, la tête haute, campée sur ses baguettes, prête à marcher de nouveau.

Ces étranges poissons, auxquels la marche et la natation sont également permises, composent un genre à nombreuses espèces, dont plusieurs sont pêchées fréquemment sur nos côtes. Leur chair est estimée. Leurs teintes, tantôt rouges et carminées, tantôt grises et plombées, leurs grosses têtes dures les signalent et les distinguent. On nomme *Rougets* les espèces de nuances vermillonnées, comme les Surmulets qui appartiennent à une autre famille, et que leur possession de barbillons fait qualifier de *Rougets barbets*, tandis que les Grondins sont des Rougets tout court. Ce nom même de Grondin, ou de *Gournaud* dans le vieux français et les dialectes romans, leur vient d'une particularité qui, assez répandue chez les poissons, consiste à faire entendre, lorsqu'on les saisit dans la pêche, un bruissement ou un grondement. Ceci n'a lieu qu'à l'air, et non dans l'eau même. La cause en est variée : expulsion brusque de gaz provenant de la vessie natatoire et de l'estomac, ou contractions musculaires, pendant l'agonie de l'animal tiré hors de l'eau. Chez les Grondins, ce sont ces contractions qui agissent, en faisant crisser et vibrer les

pièces de la résistante armure dont la tête, et parfois une partie du tronc, se trouvent entourées.

Ces noms ne sont pas les seuls. Il en est d'autres, car les baptêmes ne manquent point. Les pêcheurs, bons observateurs, amis des comparaisons, les ont volontiers prodigués. Ils les ont cherchés dans la manière de nager, et l'aspect qui en résulte. Alors que la plupart des poissons nagent surtout avec leur queue faisant godille et ne se servent guère de leurs pectorales que pour s'équilibrer et se soutenir, les Grondins nagent avec ces pectorales mêmes, semblables à deux ailes. Aussi les appellations en noms d'oiseaux montent-elles aux lèvres. Les pêcheurs ne s'en sont point fait faute, et les naturalistes les ont suivis. Les termes de Milan, d'Épervier, de Galinette ou petite poule, de Corbeau, de Coucou, d'Hirondelle, servant à désigner les espèces, composent un répertoire de désignations ailées, que l'on est surpris de voir adresser à des poissons, mais que l'on s'explique d'après cette étonnante ressemblance de leur nage et du vol.

Une autre appellation plus technique, due à Cuvier, celle de *Joues cuirassées*, exprime une autre particularité. L'expression peint la chose. La grosse tête des Grondins, aux larges joues, au museau taillé obliquement comme un grand nez camard, est revêtue de plaques ossifiées, épaisses, dures, tantôt distinctes, tantôt rejointes, qui la cuirassent, l'entourent d'un casque solide, souvent armé de pointes, d'épines, de cornes. Une telle conformation ajoute à la singularité du spectacle que donnent ces poissons marchant sur le sable avec leurs petites pattes. Cette énorme tête casquée, immobile, soudée au tronc, sans

expression apparente, n'ayant de vivant que les yeux arrondis, rappelle les mannequins géants que l'on promène aux jours de fête dans les villes des Flandres et de la Picardie, ou encore les grosses figures masquées des jeux du carnaval.

Si l'on prend l'animal pour l'examiner, pour étudier la structure de ses membres à la fois marcheurs et nageurs, on voit que ceux-ci sont formés seulement des nageoires pectorales. Plus amples et plus fortes qu'elles ne le sont d'habitude chez les autres poissons, chacune de ces dernières se compose de deux parties superposées, la supérieure pour la natation, l'inférieure pour la marche. La première ne s'écarte pas trop de la conformation ordinaire et consiste de même en rayons liés entre eux par une membrane. Elle a pourtant ses particularités : l'ampleur d'abord, ensuite l'épaisseur et la force des muscles placés dans sa base pour la mouvoir. On comprend d'après cela l'emploi qui en est fait, la ressemblance fonctionnelle avec l'aile de l'oiseau, et l'effort capable de presser sur l'eau. On comprend aussi l'organisation d'un poisson planant, du Dactyloptère apparenté au Grondin, car il suffit d'augmenter de peu la surface de la nageoire, et la puissance de ses muscles, pour obtenir un planeur résistant, rigide, permettant à l'être de se tenir en l'air pendant quelques instants, lorsqu'il a pu sauter hors de l'eau.

La partie marcheuse de chaque nageoire est d'autre sorte. Elle consiste en trois baguettes cylindriques coudées, distinctes, indépendantes les unes des autres, formant autant de rayons dépouillés de la membrane unis-

sante habituelle, et ainsi rendus libres. Un peu plus épais que ceux de la partie nageuse, ces trois rayons en baguettes, grâce à leur disposition, à leur situation, aux muscles basilaires de la nageoire entière, peuvent donc jouer leur singulier rôle d'échasses ambulatoires. Le Grondin en ayant six, trois à droite, trois à gauche, qui se répondent exactement, il s'en sert pour se camper sur le fond, et pour marcher.

Le spectacle borné d'un bac d'aquarium permet alors de se représenter, en plus ample, celui du fond de la mer, dans les lieux où les Grondins habitent, sous plusieurs dizaines de mètres d'eau, parmi les vastes espaces de sable, de vase, de menu gravier, qu'ils fréquentent. On les voit, par la pensée, montés nombreux sur leurs échasses, entourés des animaux variés qui vivent auprès d'eux. On les voit allant et venant sur leurs petites pattes, au sein de cet entourage multiple et animé. On les aperçoit encore, interrompant ces allées et venues pour déployer leurs nageoires, et nager comme les oiseaux volent; puis les replier et retomber sur leurs pattes, comme les oiseaux se posent sur les leurs. Extraordinaire association de facultés contradictoires, qui rassemblent chez ce poisson, sous une forme imprévue, des dispositions et des attitudes ordinairement réservées à d'autres êtres vivant dans un autre milieu.

Ces Grondins, sur leur tapis sous-marin de vase et de sable, ont parfois à côté d'eux des émules et des camarades de marche, moins bien avantagés toutefois. Ce sont les Soles, les Plies, les autres poissons plats du même groupe, qui nagent rarement, pesamment, en ployant leur corps,

mais qui sont capables en outre de se mouvoir en marchant sur le fond. Tous se servent, pour cela, des nageoires qui les bordent à la façon de franges mobiles soutenues par des rayons. Ces nageoires se plissent en appuyant sur le sable, se godronnent d'un bout à l'autre du corps, et, par ce moyen, l'animal avance, mi-rampant, mi-marchant, dans une progression marginale, due à une sorte de frémissement de ses bords.

Mais ces promeneurs du fond, s'ils utilisent ainsi leur curieuse capacité marchante, ne changent rien à leurs autres facultés vitales. Comme leurs semblables, ils restent dans l'eau, y mangent, y respirent, s'y déplacent, ne la quittent point. Bien plus remarquables sont d'autres promeneurs, qui, s'exerçant également à marcher, le font à l'air, sur les rivages, les berges, délaissent l'eau momentanément, et posent presque une sorte de candidature au rang d'animaux terrestres. [Ceux-ci sont également des poissons marcheurs, mais amphibies, non plus seulement aquatiques, et aptes à vivre sur la terre comme dans l'eau.

Ils courent à un danger cependant. Leurs branchies, non changées, qui seules permettent de respirer, ne peuvent fonctionner qu'à la condition d'être entourées d'eau et d'absorber de l'oxygène dissous. Au contact de l'air, elles se dessèchent et perdent leur pouvoir d'agir. Le poisson, tiré hors de l'eau, s'asphyxie et meurt; il a sa noyade aérienne, comme la bête munie de poumons a sa noyade aquatique. Pour la lui éviter, il faut aux branchies la propriété de rester humides à l'air, de continuer à s'entourer d'eau et de conserver intact leur fonctionnement normal. Aussi voit-on que les poissons marcheurs terrestres, les

plus extraordinaires de tous, sont munis de dispositifs variés leur permettant de garder, au moins de façon temporaire, une humidité branchiale suffisante à la respiration.

⊙ Au premier rang, parmi eux, se place l'Anguille. Les Anguilles vulgaires de nos mares, de nos rivières, de nos étangs, délaissent parfois leur gîte pour vagabonder hors de lui. Il n'est pas très rare, dans la belle saison, après des nuits orageuses, d'en trouver au matin, étendues sur le sol, parmi les champs et les guérets, sous des haies, non loin des ruisseaux et des étangs, mais à une certaine distance d'eux. Les faucheurs dans les prairies, à l'époque des foins, en trouvent assez souvent à leurs pieds. Ils reculent d'abord et se redressent, croyant voir une vipère, tuent la bête du talon, ou du tranchant de leur faux; puis, se penchant, ils reconnaissent leur erreur en saisissant l'Anguille morte. La bête, dans la nuit, avait quitté la rivière voisine pour avancer sur la berge, où l'herbe ruisselante sous la pluie et le sol détrempe lui laissaient libre carrière. Elle s'était éloignée de son domaine ordinaire, rampant comme un serpent, moins agile toutefois, et moins preste dans ce milieu inusité. Puis la venue du jour l'ayant surprise en plein champ, elle s'est arrêtée, s'est blottie de son mieux dans une touffe humide, sous un couvert plus sombre, et c'est là qu'elle s'est laissée capturer.

Si les Anguilles sont ainsi capables de sortir parfois de l'eau, elles le doivent à leurs branchies, ou plutôt aux opercules couvrant ces dernières, qui, mous et souples, s'appliquant exactement à leur bordure, interceptent le contact direct avec l'air et empêchent la dessiccation.

Aussi peuvent-elles avoir cette faculté d'aller à terre et de s'y déplacer en rampant, en ondulant, comme elles font dans l'eau pour nager.

Ces voyages terrestres ne sauraient être longs, car le besoin de respirer, quoique peu considérable, finit par imposer son arrêt. Ils se subordonnent à plusieurs conditions : nuit obscure, sol mouillé, herbe trempée de gouttelettes, humidité aussi grande que possible. Ils permettent toutefois à la bête de vaguer d'un ruisseau à un autre, d'une mare à une autre mare, de parvenir jusqu'à des flaques ou à des puits isolés, et de s'établir dans des lieux d'apparence inaccessible.

Ces promenades, ici, sont accidentelles, et sans doute l'apanage d'une minorité. Ailleurs, elles sont plus fréquentes, et presque habituelles. C'est le cas de l'*Anabas*, poisson des eaux douces dans l'Asie méridionale et l'Insulinde. De taille moyenne et presque petite, de forme normale, son aspect n'offrirait rien de spécial, si ce n'était son luxe d'épines hérissant le corps. Non seulement les rayons de ses nageoires dorsale et anale sont dressés en piquants solides, plantés sur le dos et sous le ventre, mais ses opercules, sur les côtés de la tête, sont aussi armés de pointes saillantes, rangées côte à côte comme les dents d'un peigne : armature qui lui sert à terre pour se cramponner, et même pour grimper.

L'*Anabas* appartient à la famille dite des *Labyrinthicidés* en raison de la conformation de ses branchies, ou plutôt des os qui les avoisinent. Ceux-ci, au lieu d'être pleins et compacts comme d'habitude, sont faits de lames minces, frisées, entrelacées, laissant entre elles des cavités irrégulières.

gulières, emmêlées, où l'eau s'emmagasine. Le poisson en ayant fait provision dans son milieu habituel, peut ensuite, parvenu à l'air, humecter avec elle, pour un temps, ses organes respiratoires et les empêcher de se dessécher. Il est donc capable d'aller à terre, et ne s'en prive pas. Il le fait en temps ordinaire, se tord, s'accroche et réussit à progresser sur les berges. Il le fait aussi quand l'eau lui manque dans la saison sèche, et part à la recherche d'un autre étang mieux pourvu.

Cette progression, toutefois, n'est pas une marche au sens réel du mot, comme celle du Grondin. Sur terre, l'Anguille rampe, l'Anabas se cramponne; aucun d'eux ne porte vraiment des membres locomoteurs. Mais d'autres poissons possèdent ce qu'ils n'ont point, et, semblables au Grondin quoique d'une autre manière, se servent de leurs nageoires pour marcher.

Beaucoup font partie de cette famille des *Siluridés*, dont bien des espèces sont connues par les sobriquets de *Poissons à moustaches*, ou de *Poissons-chats*, qu'on leur a donnés. Surnoms justifiés. Leur large bouche bien fendue s'encadre en effet de barbillons longs et minces, souples et flexibles, plantés sur les deux lèvres, et formant une ample garniture sensitive. Cet aspect moustachu ne constitue pas leur seule particularité; ils en ont bien d'autres, soit dans leur conformation, soit dans leurs habitudes. Ils jouissent notamment d'une vitalité étonnante, d'une capacité extrême de résistance à la dessiccation. Habitants des eaux douces dans les contrées chaudes du globe, ils fréquentent partout les régions vaseuses, où ils se tiennent le plus volontiers. Quand leurs étangs se tarissent pendant

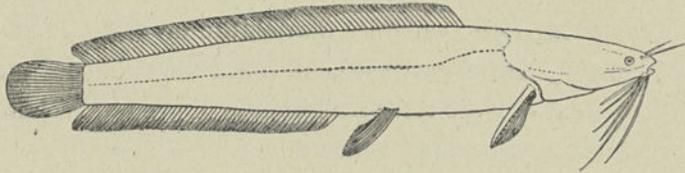
la saison sèche, beaucoup se bornent à s'enfouir dans cette vase, dont les profondeurs conservent longtemps une certaine humidité, et, immobiles, en état de vie latente, ils attendent le retour de la saison des pluies. Mais d'autres n'acceptent point cet envasement ni cette léthargie; doués d'une activité plus grande, mieux favorisés par les dispositions de leurs branchies, ils partent, en cas de dessèchement, à la recherche d'une eau nouvelle, voyagent par terre dans ce but, et deviennent ainsi des poissons marcheurs.

Tels sont les *Harmouths* (genre *Clarias*) des grands fleuves et des lacs de l'Asie méridionale et de l'Afrique. Relativement forts, capables d'atteindre un mètre et plus de longueur, leur aspect est celui d'une anguille courte et replète, dont la large tête serait aplatie. Cette tête, éclairée par deux petits yeux, s'encadre de huit barbillons, et se protège en dessus par une solide cuirasse osseuse faite de plaques engrenées. Leur dos est garni d'une longue nageoire molle, qui trouve son répondant, sous le ventre, dans une nageoire anale presque aussi étendue. Ce sont d'autres appendices, les deux pectorales, d'ampleur moyenne mais pourvues chacune d'un fort rayon épais et pointu, qui leur servent d'organes locomoteurs.

Lorsque les étangs perdent leur eau et menacent de se dessécher, lorsque les rivières se restreignent pour n'occuper qu'une partie amoindrie de leur lit, les *Harmouths* entreprennent de suivre la décrue pour rester dans leur milieu habituel, et, si des obstacles inopinés, des îlots, des levées de terre s'opposent à eux, ils marchent sur le sol fraîchement détrempé pour gagner, si possible, les lieux où l'eau se trouve encore. Leurs nageoires pectorales sont alors leurs

outils. Ils s'en servent comme d'échasses portant sur le sol, et tirant à elles le reste du corps pour le faire glisser et avancer. Marche lente et pénible, presque marche d'infirmes, efficace pourtant, qui peut se prolonger grâce à la résistance vitale des individus, grâce aussi à leur possession sous les opercules, à côté des vraies branchies, d'un organe ramifié, dit *branchie accessoire*, dont le rôle consiste, pendant le séjour sur terre, à garder l'humidité indispensable pour éviter la dessiccation.

D'autres Siluridés, les *Doras*, sont encore meilleurs

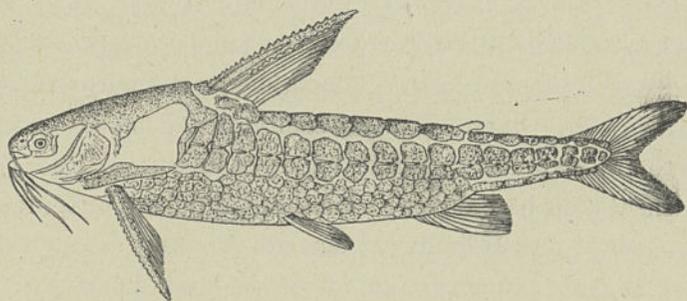


Le Harmouth (genre *Clarias* Gronovius,
de la famille des Siluridés, dans l'ordre des Ostariophysaires).

marcheurs. Ceux-là vivent en Amérique, dans les Guyanes, au Brésil, dans le vaste bassin de l'Amazone. Presque aussi forts et aussi gros que les Harmouths d'Afrique, ils ont un aspect assez différent. Supérieurement armés, leurs flancs se protègent de grands boucliers hérissés d'épines. Sur leur dos se dresse une courte dorsale, dont le premier rayon, plus long que ses voisins et beaucoup plus épais, ressemble à un solide aiguillon barbelé. Leurs pectorales possèdent aussi, pour chacune d'elles, un aiguillon identique, mobile dans tous les sens, capable de faire face dans toutes les directions. Ainsi cuirassés, aussi bien armés pour la défensive que pour l'offensive, ils ne redoutent aucun

ennemi. Les Indiens les nomment *Tueurs de Caïmans*. Ceux-ci, en effet, ne peuvent l'avalier après l'avoir happé dans leur gueule, car le Doras, dressant alors ses poignards, les enfonce en plein gosier de son ennemi, comme le fait au Brochet, dans le même cas, l'Épinoche de notre pays.

Ces poissons effectuent à terre de véritables voyages. Ils les font en troupe, pendant la nuit. Comme les Harmouths, mais avec plus d'aisance car leurs outils sont meilleurs, ils



Un Doras (*Doras lithogaster* Kner, de la famille des Siluridés, dans l'ordre des Ostariophysaires).

se servent de leurs pectorales et des forts rayons dont elles sont pourvues. Ils les emploient comme des béquilles, qu'ils manœuvrent pour avancer. Les étroites fentes operculaires de leurs branchies, rendant aisées la clôture complète de ces dernières et leur séparation directe d'avec l'extérieur (d'où la sous-famille des *Siluridés Sténobranchiés* créée pour eux), empêchent une dessiccation trop rapide. Ainsi ces singuliers troupeaux de poissons béquillards, se mouvant à terre et y voyageant, utilisant leurs nageoires dans un extraordinaire renversement d'actes et d'emplois, sont-ils capables d'accomplir d'assez longs trajets à sec et de

subsister pendant qu'ils les font, alors que leurs congénères habituels, mis à leur place, périraient sans délai.

Jusqu'ici, la marche à terre n'est qu'un épisode momentané de l'existence, et relativement bref. On devine toutefois qu'elle pourrait s'accroître davantage, pour devenir presque une condition permanente, une habitude usuelle de la vie. Ceci se réalise chez deux autres sortes de poissons.

L'une d'elles est la Blennie sauteuse, ou *Salarias sauteur* (*Alticus saliens* Lacépède), qui habite la Mer Rouge et l'Océan Indien. Elle appartient à la famille des *Blennidés*, riche en espèces de petites dimensions, aux couleurs vives et bariolées, habituellement cantonnées dans les zones littorales de la mer, parmi les algues et les coraux. Elles s'y cachent dans les creux, s'y blottissent à couvert, remontent souvent jusqu'à la limite extrême des vagues et des marées. Un de leurs principaux caractères leur est donné par la situation des nageoires pelviennes, qui s'attachent au corps sous la gorge, en avant des pectorales, au voisinage immédiat de la tête, d'où le nom de *Jugulaires*, du latin *jugum* signifiant cou, qui est accordé à leur section. Une autre disposition particulière est celle de leur peau molle, lisse, riche en glandes sécrétant un mucus qui couvre le corps d'un enduit gluant : d'où les autres noms usuels, et significatifs, de *Baveuses*, de *Bavareilles*, décernés à nos espèces indigènes.

Les Blennies, dans l'eau, sont comme les Oiseaux-mouches dans l'air. Elles en ont les éclatantes couleurs. Elles en ont aussi la souplesse et l'agilité. Elles vont, viennent, entrent dans un creux, en ressortent, se déplacent en nageant, et surtout en sautant. L'extrémité

de leur corps et leur queue composent une sorte de ressort flexible, qui, en se courbant, puis en se détendant, projette l'individu pour l'aider dans sa progression. Elles le font dans l'eau; elles le font aussi à terre, si une vague les a roulées au sec. Elles se servent alors de leurs nageoires pelviennes, se plantent sur elles comme sur deux petits piquets, prennent une attitude semblable à celle des Grondins juchés sur leurs pectorales, et les emploient à bien s'appuyer pendant qu'elles cambrent leur queue afin de sauter.

La Blennie sauteuse ne fait qu'exagérer et prendre en habitude une telle disposition. Habitant à la limite même des marées, elle la dépasse couramment pour avancer sur les rochers du rivage. Son ressort caudal est assez puissant pour lui permettre de faire, parmi les cailloux du bord, des bonds de 1 à 2 mètres. Elle circule avec prestesse parmi les flaques, sur les roches glissantes, plongeant dans un trou d'eau, ressortant sur un bloc voisin, sautant sur un autre bloc, puis replongeant de nouveau, comme emportée dans un mouvement continu. Son agilité est telle qu'on l'a comparée à celle d'un lézard.

Malgré son entrain, la Blennie sauteuse, dans le petit monde des marcheurs de rivages, se trouve dépassée pourtant par un autre, par le *Périophthalme*. Celui-ci est d'aspect étrange. Commun sur les côtes de l'Afrique tropicale, de l'Asie méridionale, des grandes îles de l'Océan Indien, où son genre est représenté par plusieurs espèces, sa taille, sa forme sont à peu près celles d'un petit Grondin, dont la tête porterait sur son sommet deux grands yeux posés côte à côte et dressés en saillie, comme pour leur permettre

de mieux voir autour d'eux. Ces yeux, mobiles, capables de s'exorbiter ou de s'effacer, ont fait donner au genre son nom, tiré du grec, qui signifie : « Je regarde autour de moi. » Le corps, où dominent les teintes du vert et du jaune, porte sur son dos deux nageoires, la première taillée en quart de cercle, l'autre en rectangle, toutes deux de couleurs voyantes, heurtées, où paraissent du blanc et du bleu. Au repos, l'animal, comme le Grondin et mieux encore que lui, dresse son buste en l'appuyant sur ses nageoires pectorales, et aussi sur ses nageoires pelviennes, placées tout auprès, non loin de la gorge.

Ce genre fait partie de cette famille des *Gobiidés* ou *Goujons de mer*, qui n'a pourtant des vrais Goujons que l'apparence, et qui se place, par sa structure, dans une tout autre section des Poissons (voir les *Poissons à ventouses*.) Elle se caractérise par l'union, sous le corps, des deux nageoires pelviennes, qui s'accolent au lieu de rester distantes, cette union allant même, chez les *Gobius*, types de la famille, jusqu'à constituer une pièce creusée en forme de ventouse. Les choses ne vont pas aussi loin chez les *Périophthalmes*, où les pelviennes se bornent à se rapprocher, sans plus.

Ces poissons, dans leur pays natal, habitent les plages lagunaires et marécageuses, les marigots voisins de l'embouchure des fleuves, qui découvrent à marée basse sur de vastes espaces, laissant çà et là des flaques et des mares d'eau saumâtre. Dans cette vase, à l'ombre des palétuviers montés sur leurs racines comme sur des étais, grouille toute une population hétéroclite d'animaux fouisseurs, Vers, Crabes, Mollusques, qui perce, taraude en tous sens,

creuse des galeries, pour s'abriter à l'humidité pendant le reflux et le recul momentané de la mer. Les Périophthalmes en font partie. Installés dans des terriers à leur mesure, faits par d'autres ou par eux-mêmes, tantôt ils s'y blottissent, tantôt ils les quittent pour marcher sur la vase à la recherche d'une autre cachette, ou à la chasse de menues proies. Ils commencent par se dresser au bord de leur trou, montrent seulement la tête en s'appuyant sur les pectorales, dans l'attitude d'un terrassier accoudé au bord de sa tranchée; puis, si rien ne les effraie, ils sortent entièrement, se mettent en quête, allant et venant en tous sens. La mer s'étant retirée, cette sortie, ou cette promenade, s'opère donc au sec et à l'air; mais ceci ne gêne point l'animal, qui progresse sur ses nageoires sans peine apparente, avec des arrêts, des retours, des départs presque aussi souples et aussi précis que ceux d'une bête terrestre.

Leurs nageoires pectorales, servant de membres locomoteurs dans cette marche à terre, ont une conformation spéciale. Chacune d'elles possède une forte base coudée, semblable à un moignon, qui porte à son sommet une ample palette soutenue par des rayons divergents. Ceux-ci se prolongent dans la base, où ils se juxtaposent en faisceau au lieu de s'écarter, et s'entourent d'une épaisse musculature. Aussi cette partie basilaire fonctionne-t-elle à la manière d'un petit bras court, dont la palette représenterait une large main palmée. Malgré leur exigüité relative et leur inaptitude apparente, ces nageoires, à terre, servent de pattes, et donnent à leur possesseur, mieux qu'aux autres, une allure de marcheur.

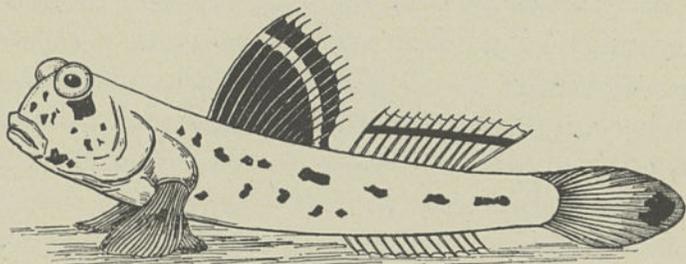
Quand il s'arrête et se repose, pendant ses promenades

en plein air sur les plages asséchées, le Périophthalme s'appuie sur le sol par les palettes de ses pectorales et le bout de ses pelviennes. Planté sur ces quatre supports, il soulève ses deux pectorales dès qu'il veut marcher, les reporte en avant, pose de nouveau leurs palettes sur le sol et tire à elles son corps en le faisant glisser. Son geste rappelle celui d'un guetteur à plat ventre, qui ramperait en faisant seulement effort sur ses deux bras et laisserait immobiles son tronc avec ses jambes. Les avancées sont courtes dans une telle marche rampante, où les bras seuls entrent en jeu. Chez le Périophthalme, à chaque fois elles n'atteignent guère plus d'un centimètre. Renouvelées à plusieurs reprises, et coup sur coup, elles ne lui en donnent pas moins un aspect étonnant de bête terrestre et marchante.

Ce sont là, dans le monde vivant actuel, des dispositions accidentelles, que nous pouvons estimer comme étant sans suite ni portée, et sans cet aboutissant ultime que serait une vie aérienne complète, comme celle des Insectes et des Vertébrés supérieurs. Le poisson est asservi par ses branchies comme par ses nageoires; son milieu aquatique le tient; il ne saurait s'en écarter. La bête utilise de son mieux, selon l'occasion, les pièces dont elle dispose; elle n'aboutit toutefois qu'à une adaptation terrestre momentanée, imparfaite et gauche, si on la compare à celle des véritables marcheurs, mais réelle pourtant, et riche en signification.

Cette adaptation tentée, et plus ou moins réussie, par des animaux nombreux, appartenant à tous les groupes principaux, Vers, Mollusques, Crustacés, est d'ordre

général. Les Poissons, plus complexes, relativement plus grands, ne font que l'accentuer, la préciser, la rendre plus sensible. Ces zones des rivages, où se joignent la terre et la mer, où s'affrontent le milieu aérien et le milieu aquatique, se peuplent d'êtres multiples et variés, qui tâchent de participer aux deux, de prendre rang dans l'un comme dans l'autre. Chez eux, la vie s'attache à délaissier les eaux pour gagner la terre et les airs, où règnent une lumière plus vive, un oxygène plus abondant, une excitation organique plus



Le Périophthalme (*Periophthalmus Kalreuteri* Bloch, de la famille des Gobiidés dans l'ordre des Gobiiformes).

intense. Ils ont encore, de leur ancien milieu, la structure, les membres, les branchies; ils s'attachent, dans leur milieu nouveau, à transformer les uns, à modifier les autres, à se régler selon une autre ordonnance. Peuple mixte et ambigu, ils révèlent par leur nombre, comme par leur diversité, la puissance extrême et la continuité de cette poussée vers la terre, hors des eaux, qui entraîne le monde vivant.

Les poissons marcheurs des berges et des rivages accusent mieux que les autres l'intensité de cette impulsion terripète. Ils se prêtent à elle incomplètement, retenus comme ils le sont par les besoins de leur organisme, fait pour l'eau

et non pour l'air, mais ils posent d'une façon concrète le problème du poumon et de la patte, de ces appareils qui permettent aux Vertébrés autres que les poissons de respirer sur la terre, et de s'y mouvoir. Ces organes nouveaux, ou conformés d'une façon nouvelle, ont été nécessaires, et l'on comprend au prix de quels efforts la vie a pu les constituer.

En voyant des Périophthalmes marcher à sec sur la vase de leurs lagunes, l'esprit se reporte dans une époque disparue, celle des âges primaires, où la paléontologie place l'apparition des premiers Vertébrés terrestres. C'étaient des *Stégocéphales*, des Amphibiens semblables à de grosses Salamandres dont la tête serait cuirassée, mais pas très différents, par leur organisation, des poissons qui vivaient alors auprès d'eux, dans les mers d'autrefois. Ils furent, pour l'adaptation aérienne, les premiers en date et les précurseurs.

A cette époque lointaine de continents surbaissés et de végétation luxuriante, le régime lagunaire occupait sur le globe de grandes étendues. Sans doute, parmi les poissons de ce temps comme chez ceux d'aujourd'hui, quelques-uns se sont avancés hors de l'eau, pour venir à l'air et progresser sur le sol. Mieux disposés à cela que leurs congénères actuels, grâce à leur structure plus simple, des poumons ont suppléé chez eux les branchies inutilisables ou absentes, et des membres articulés, terminés par des doigts, ont rendu plus aisée la marche sur le sol. La pensée évoque ces initiateurs, qui, littéralement, firent sur terre les premiers pas. Ils ouvrirent l'accès du monde aérien à ceux qui les suivirent, Reptiles, Oiseaux, Mam-

mifères. Éteints aujourd'hui, ou presque, ils furent les prédécesseurs de riches et florissantes lignées. Poissons marcheurs du temps jadis, que ceux du temps présent tentent de copier, et dont en action ils rappellent le souvenir.

XVI

LE PROTOPTÈRE ET LE POLYPTÈRE

L'Afrique a fait de ses eaux douces, pour les poissons, un véritable paradis, où rien ne manque, ni l'abondance, ni la diversité, ni la tiédeur. Fleuves étendus au delà des limites ordinaires, rivières larges au point de ne pouvoir d'un bord discerner l'autre rive, lacs grands comme des mers, marécages et lagunes couvrant de vastes superficies : tout s'assemble pour distribuer à profusion le nécessaire, même le superflu. Aussi les espèces, pullulant en grand nombre, montrent-elles, à la fois, qualités diverses pour s'entre-distinguer, quantités d'individus pour se représenter.

Cette forte richesse s'oppose de façon frappante à la parcimonie d'ailleurs, ou même à la pénurie. La Corse, pourtant grande dans sa petite taille, malgré son exigüité si on la compare à l'Afrique, ne contient guère que deux poissons prédominants, la Truite avec l'Anguille; encore celle-ci est-elle en partie d'existence marine. Le total, pour l'Europe entière, atteint tout juste une centaine

d'espèces. Par contre, l'Afrique en possède plusieurs milliers, qui peuplent en foule les cours d'eau, les nappes lacustres, les marais, les marigots, prodiguent aux riverains des ressources alimentaires considérables, et donnent aux pêcheurs des produits de choix, dont bien des peuplades vivent de manière presque exclusive.

Parmi les familles dont ces espèces dépendent, deux, isolées, ne se raccordent point aux autres, et diffèrent d'elles de plusieurs façons. Toutes deux habitent la zone intertropicale, l'une étant celle des *Polyptéridés*, la deuxième celle des *Protoptéridés*. Elles ont des caractères communs, celui du squelette incomplètement ossifié, celui de la vessie natatoire pouvant s'employer comme organe de respiration aérienne, celui des membres à dispositions ambiguës, particularités intéressantes, que l'on trouve chez elles et que l'on ne voit pas ailleurs.

La famille des *Polyptéridés* ne contient que deux genres : le *Polyptère*, qui lui a donné son nom, et le *Calamoichthys*, comparable à un Polyptère allongé, en forme de mince baguette. Le premier genre, le principal, le *Bichir* égyptien, habite le Haut-Nil, le Congo et la plupart de leurs tributaires. Son corps, à peu près cylindrique, pouvant atteindre un mètre de longueur sur une dizaine de centimètres de diamètre, est entièrement cuirassé de larges et épaisses écailles quadrilatères, rangées par cercles obliques. La tête, assez petite, plate en dessus, est comme casquée de solides plaques osseuses, formant bouclier sur le crâne et jugulaire sous le menton. Sa nageoire dorsale se morcelle et se subdivise en petits segments presque égaux, semblables à des panaches plantés en une file qui

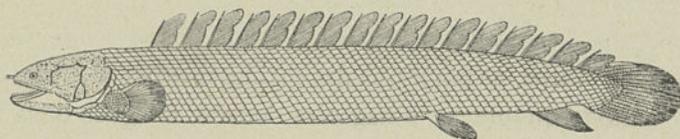
occupe la plus grande part de l'étendue du dos : d'où le terme scientifique de *Polyptère*, qui signifie *aux nombreuses nageoires*.

L'individu porte en outre les deux systèmes habituels des nageoires paires, celui des deux pectorales et celui des deux pelviennes, celles-ci faisant pourtant défaut aux *Calamoichthys*. Chez le Polyptère, ces nageoires, courtes, larges, solides, épaisses, comportent un centre volumineux, cerclé de rayons résistants et divergents, attachés à la majeure part de son pourtour. Pareille conformation, différente de celle des autres poissons, où les rayons se bornent à s'insérer sur le bord postérieur du centre ou base, vaut à la famille d'entrer dans un groupe d'origine fort ancienne, celui des *Crossoptérygiens* ou des poissons munis de *nageoires à rayons en dards*. Ces membres, étant donnée leur structure, doivent être considérées comme des nageoires, mais ne peuvent en avoir l'emploi, leur forme massive, leur lourdeur, leur petitesse par rapport au corps les empêchant de s'utiliser en cela.

Une autre particularité est celle de la vessie natatoire. Cette dernière, quand elle existe chez la plupart des poissons, consiste en un sac aux parois minces, tantôt complètement fermé, tantôt ouvert dans l'œsophage, entre l'arrière-bouche et l'estomac, par un orifice dorsal de communication. Toute différente est celle du Polyptère, divisée en deux lobes contigus, inégaux mais suffisamment vastes, et raccordés à une partie antérieure en vestibule, qui s'ouvre dans la région ventrale (et non pas dorsale) de l'œsophage, tout près de la bouche. Ce vestibule contient en lui-même des muscles, les uns constricteurs de l'orifice de communi-

cation, les autres dilatateurs, comme seraient en réduction ceux d'un larynx servant de voie d'accès à de véritables poumons. La paroi de ces deux lobes, partout épaisse, est riche en vaisseaux sanguins.

Les Polyptères, ainsi faits, habitent, dans leurs eaux natales, les régions vaseuses. Leur forme, leur cuirasse épaisse, la petitesse de leurs nageoires les empêchent de nager avec facilité; ils se meuvent donc sur la vase, mi-serpenteant lourdement, mi-marchant, ou plutôt prenant



Un Polyptère (*Polypterus bichir* Geoffroy Saint-Hilaire, de la famille des Polyptéridés, dans l'ordre des Crossoptérygiens).

appui sur leurs quatre nageoires paires, assez espacées pour servir de soutiens. Progression mixte, tenant de toutes les sortes avec des moyens exigus, ni natation réelle, ni reptation, ni marche quadrupède, mais les employant à la fois, gauchement, péniblement, et montrant comment faire pour avoir franchement l'une quelconque des trois.

Ainsi, cet étrange poisson ne paraît l'être que parce qu'il en a la structure fondamentale, portant branchies et nageoires, et parce qu'il vit dans l'eau. Mais, ceci écarté, il montre une manière d'inclination du côté de la vie terrestre, et des Vertébrés qui en usent, avec ses membres en moignons de pattes, sa vessie natatoire en larynx et poumons rudimentaires. Inclination que son camarade d'habitat, le Protoptère, suit encore mieux, surtout à

l'égard des poumons et de leur emploi dans la respiration aérienne.

Les espèces appartenant au genre Protoptère vivent aussi dans l'Afrique intertropicale; elles fréquentent le bassin du Haut-Nil, celui du Congo, les lacs Victoria, Tanganyika, et leurs similaires. Leurs dimensions en longueur dépassent rarement un mètre. Leur forme générale est cylindrique, assez corpulente et trapue, dans la proportion des Polyptères. Mais là s'arrêtent les ressemblances d'habitat et d'aspect, car tout diffère ensuite.

Les Protoptères ne sont pas cuirassés. Leur peau épaisse, riche en mucus, ne porte que des écailles menues. Leur tronc ne possède qu'une seule nageoire dorsale, reléguée dans la moitié postérieure de l'individu, dressée en lame assez haute, trouvant son répondant ventral dans une nageoire anale un peu plus courte, à qui elle se raccorde par son extrémité. Leur trait le plus saillant leur vient de leurs quatre nageoires paires, établies selon un modèle spécial. Longues, fines, souples, terminées en pointes, elles ressemblent à des tentacules mobiles en tous sens, deux en arrière de la tête, deux dans la région postérieure, où se trouvent déjà la dorsale et l'anale. L'animal les emploie à se donner des attitudes extraordinaires, tantôt marcheuses, tantôt préhensiles, les tendant comme des bras, les allongeant comme des jambes, et toujours les laissant onduler, les ployant sans cesse et les reployant : attitudes fantomatiques, telles qu'on en prête parfois à des spectres, et qui se réalisent chez lui.

Les Protoptères, conservés en aquarium, ressemblent, dès le premier examen, à des Anguilles de taille moyenne,



PROTOPTÈRES (*Protopterus annectens* Owen).

qui auraient une peau de couleur jaunâtre, semée de larges taches brunes, cerclées de blanc vers l'arrière du corps. Ils nagent, vont et viennent dans leur bac, battent l'eau, serpentent parmi les herbes aquatiques avec une souplesse identique à celle des Anguilles. Mais ils ajoutent à ce spectacle un complément que celles-ci ne présentent point : celui des mouvements de leurs nageoires tentaculaires, qui tantôt semblent saisir, tantôt semblent marcher, tantôt semblent porter le corps, comme feraient de longs membres infirmes et flexueux, sans articulations ni doigts, et s'essayant quand même, grâce à leur souplesse, à jouer un rôle effectif.

Ces nageoires ont un squelette, qui les modèle sur sa propre disposition. Il consiste seulement en une baguette étroite, terminée en pointe, divisée en articles successifs, dont certains portent quelques rayons ténus. Et c'est tout. Une mince assise musculaire et la peau recouvrent cet axe cartilagineux; rien d'autre n'existe dans cet appendice, ainsi réduit à une extrême simplicité.

Les Protoptères, comme les Polyptères, ont une vessie natatoire à deux lobes, ouverte sur la face ventrale de l'œsophage, et mise par ce moyen en communication directe avec l'arrière-bouche. Toutefois, la leur est plus complexe, ou plus avancée dans le sens de la respiration aérienne; capable de fonctionner comme poumon, elle fonctionne vraiment. Sa paroi, au lieu de rester lisse et pleine, se garnit de diverticules spacieux, qui augmentent sa surface sans trop accroître son volume total, et figurent en miniature un début de lobulation de poumons véritables. Elle possède une circulation spéciale, miniature à

son tour de la circulation pulmonaire des Vertébrés terrestres, faite d'une artère qui se rend directement à elle en sortant du réseau des vaisseaux branchiaux, et d'une veine qui retourne droit au cœur. L'animal peut donc supprimer ses branchies dans sa respiration et son hématoxose; il lui suffit d'en appeler à sa vessie natatoire pour y trouver, en petit il est vrai, mais présent cependant, tout ce qu'il lui faut pour épurer son sang et le ramener au cœur. Ce qui lui survient du reste, dans la nature, pendant une partie de son existence.

Ces êtres fréquentent les marécages, les mares, les poches de rivière, emplies d'eau à la saison des pluies et des crues, asséchées pendant plusieurs mois dans la saison contraire. A l'époque pluvieuse, ils vivent sur le fond vaseux couvert d'eau, y serpentent en ondulant à leur manière, mi-nageants, mi-rampants, agitant dans tous les sens leurs membres en tentacules. Carnivores, ils chassent les menues proies, larves d'insectes, petits batraciens, alevins de poissons, dont ils font leur nourriture habituelle. Ils mènent une vie active, ininterrompue, consacrée à l'alimentation, à leur propre croissance, manifestée au dehors par des mouvements et des déplacements. La période des pluies, pour eux, est celle de leur activité vitale.

Ceci change quand cette période approche de sa fin et se laisse remplacer par la saison sèche. L'eau diminue autour d'eux, et finalement disparaît. La vase du fond, d'abord molle et facile à pénétrer, se dessèche, se durcit, se fendille. Le paysage change d'aspect. Il expose directement à l'air les fonds vaseux qui, jusque-là, en avaient été séparés par la couverture de la masse aqueuse. La vie

aquatique cesse d'exister; la vie terrestre prend momentanément possession de ce domaine, avec ses oiseaux, ses petits mammifères, qui vont le fouiller et découvrir quelques proies. Le Protoptère s'accommode de ces circonstances nouvelles. Il s'adapte à elles en s'ensauant, comme le font d'autres poissons d'habitat identique, Anguilles et Poissons chats, mais avec un perfectionnement dont ceux-ci sont privés, et qui lui permet de durer alors qu'eux-mêmes succomberaient.

Quand le Protoptère, l'eau diminuant autour de lui, n'en trouve plus assez pour se déplacer en ondoyant, il s'enfonce dans la vase encore molle et tâche d'y pénétrer le plus profondément possible. Il creuse une galerie presque verticale, ou légèrement oblique, modelée sur son corps, cylindrique comme lui, dont il tapisse la paroi avec l'abondant mucus sécrété par sa peau. La vase se desséchant et se durcissant depuis l'extérieur, pendant que ce travail de taraudage s'accomplit dans son intérieur, cette galerie ne s'affaisse point, reste béante, et s'ouvre à la surface par un trou où l'air du dehors pénètre librement. Puis, lorsque la bête parvient en profondeur au niveau de la vase trop épaisse et trop résistante, contre qui ses efforts restent vains pour avancer plus loin, alors il élargit l'extrémité de sa galerie, en fait une poche où il se pelotonne, et reste ainsi sans bouger désormais. Sa peau continue à produire du mucus, qui ferme ses orifices branchiaux et tapisse en outre la paroi de la poche. Finalement, le Protoptère demeure inerte, tête et bouche tournées vers la galerie ouverte au dehors, protégé contre la dessiccation par la vase elle-même, comme par la doublure de mucus séché

formant une membrane consistante. Ne bougeant pas, ne mangeant pas, en état de vie latente, il respire cependant, quoique faiblement, car ses besoins ne sont pas considérables; et, ses branchies ne pouvant fonctionner puisque l'eau leur manque, il se sert de sa vessie, à qui l'air de la galerie parvient en passant par la bouche. Il possède ainsi une respiration aérienne, pulmonaire en somme, qui dure tant que se maintient cette claustration en léthargie.

Grâce à cette organisation, le Protoptère peut donc raffiner sur l'envasement ordinaire, tel que le pratiquent nombre d'animaux des marais. Ceux-ci succombent s'il persiste trop longtemps, tandis qu'il peut résister. Son adaptation appartient à une catégorie supérieure. On pourrait discuter, à son égard, si elle résulte d'une pensée intelligente ou d'un acte instinctif. Ni l'un ni l'autre à mon avis, et ni intelligence, ni instinct, du moins au sens habituel. Il ne saurait y avoir intelligence dans une action si bien liée à la condition changeante du milieu qu'elle lui donne une réponse aveugle en quelque sorte, et une riposte obligée. Pas davantage il ne saurait y avoir instinct, dans cet acte subordonné à cette condition changeante, et n'ayant point en conséquence d'impulsion catégorique ni invariable. Il y a là une propriété vitale, peu considérée jusqu'ici par les biologistes, qui possède pourtant une valeur prépondérante, qui se manifeste nettement dans les migrations des poissons : celle du méliorisme et de son euphorie. L'appétit du mieux, la recherche des circonstances les meilleures guident l'organisme, le polarisent pour ainsi dire, en rendant à mesure l'accomplissement des fonctions vitales

plus aisé à assouvir. Le Protoptère, sentant l'eau lui manquer, continue à la rechercher afin de respirer activement, s'enfonce de plus en plus dans la vase humide; et, en même temps, son organisation particulière, avec son mucus et sa vessie pulmonaire, intervient pour donner au phénomène l'allure caractéristique présentée par lui.

Puis la saison des pluies se ramène de nouveau. L'eau revient, recouvre la vase, la ramollit, entre dans les galeries, pénètre jusqu'aux Protoptères, décolle et délaie leur mucus. Les branchies recommencent à fonctionner, à ramener une hématoxe respiratoire plus vive. L'animal sort de sa léthargie, se déroule, remonte au dehors, y trouve l'eau nécessaire à ses mouvements, à ses déplacements. Il reprend alors son activité vitale momentanément amoindrie, et va la conserver désormais pendant la saison pluvieuse entière, jusqu'au retour de la future saison sèche, où il retournera à son immobilité et à sa claustration.

Cette période de vie suspendue possède, dans la nature, une durée liée à celle de l'époque sèche elle-même, et une régularité dans le retour alternant, consécutive de la régularité annuelle des saisons. Mais c'est là une condition subordonnée, non pas un état premier. Dans la réalité, cette période de suspension dépend seulement de la dessiccation environnante, et se prolonge, ou s'interrompt, si cette dernière se prolonge aussi, ou si elle cesse momentanément de se maintenir. On peut extraire, du fond des marais habités par ces animaux, des blocs de vase durcie, contenant, tels d'énormes cocons, les Protoptères enroulés, engourdis, et les conserver ainsi, au sec, pen-

dant une durée plus longue que celle des circonstances naturelles. On peut même les faire voyager, et les apporter en Europe. Il suffit, à l'arrivée, de placer ces blocs dans un bac contenant de l'eau légèrement tiédie, à la température moyenne du pays d'origine, pour les voir s'effriter, se délayer, et les Protoptères, alors dépouillés, se dérouler, se mouvoir, finalement retrouver leur vie active, et la conserver.

Il y a, dans cet acte naturel et normal d'un poisson amphibie, capable de vivre et de respirer dans l'air comme dans l'eau, une remarquable analogie avec les pratiques du fakirisme. Le fakir abstinent, qui veut se mettre en état de sommeil léthargique et de vie ralentie, obture la plupart de ses orifices naturels pour réduire le plus possible ses besoins respiratoires, puis s'étend, et garde une complète immobilité, diminuant ses échanges vitaux autant qu'ils peuvent l'être. Ce faisant, il imite le Protoptère, enfermé dans son cocon tapissé de mucus, qui, branchies inutilisées, ne garde d'ouvert que la bouche, tournée vers la galerie d'appel d'air.

Cet animal n'est pas le seul à porter ainsi, dans son corps, une vessie capable de fonctionner en qualité de poumon. On en connaît deux autres genres : l'un américain du sud, le *Lepidosiren*, dont la vessie est aussi bilobée; l'autre australien, le *Ceratodus*, dont la vessie reste simple, sans subdivision. On fait d'eux, unis au Protoptère dans la classification, un groupe important, ayant rang de classe, celui des *Dipneustes*, ainsi dénommé d'après la dualité de leur respiration. Union justifiée par cela même, avec cette réserve qu'elle couvre des différences considérables

d'organisation. Chacun de ces genres, si l'on évaluait leurs particularités à la mesure habituelle, pourrait presque constituer une classe à lui seul. Ils n'ont de commun que les organes respiratoires doubles, leur squelette de constitution primitive, enfin leur ancienneté dans l'histoire du globe, car leurs répondants fossiles se montrent dès les terrains primaires. Leurs concordances, leurs différences, leur lointaine ancestralité montrent qu'ils représentent un groupe de forte valeur, encore plus important qu'il ne paraît l'être aujourd'hui, nombreux et divers, dont les représentants ont presque tous disparu sans laisser de vestiges, sauf ces trois genres et quelques fossiles.

Ces genres posent avec netteté les termes d'un problème, celui du poumon et de la patte des Vertébrés terrestres, de leurs affinités et de leurs dissemblances d'avec la branchie et la nageoire des Vertébrés inférieurs, de leur origine possible et de leur place réelle dans la sériation anatomique de l'embranchement entier. C'est évidemment une circonstance remarquable, et même l'une des plus remarquables qui soit, que celle d'un tel contraste dans la structure, qui permet aux premiers, parmi les Vertébrés, de vivre dans l'air, d'y respirer, de s'y mouvoir, alors que les seconds continuent à subsister dans l'eau. Elle a passionné les naturalistes pour l'élucider, les passionne toujours, et l'esprit de conjecture, sur un tel sujet, se donne volontiers libre jeu.

C'est chose curieuse, en effet, de voir l'embranchement des Vertébrés ainsi scindé en deux catégories tranchées, irréductibles : celle qui respire dans l'eau, et porte des branchies ; celle qui respire l'air, et possède des poumons.

Les uns, quand ils ont des membres, sont munis de nageoires; les autres, dans un cas identique, sont pourvus de pattes. Même parmi ceux-ci, lorsque les membres servent à la natation et s'élargissent en palettes, comme chez les Cétacés ou les grands Reptiles éteints dont la vie était identique, ces membres équivalent à des pattes modifiées, non pas à des nageoires véritables. Les pattes des uns, les nageoires paires des autres, étant situées de façon semblable sur le corps, et faisant partie à titre égal de la structure anatomique au point de s'équivaloir exactement, les nageoires pectorales avec les pattes antérieures, les nageoires pelviennes avec les pattes postérieures, comment, peut-on se demander, les deux sortes de conformation établissent-elles leurs mutuelles affinités, si elles en ont?

Les nageoires paires des poissons comportent deux parties : un squelette basilaire, fait de pièces unies entre elles sans articulations mobiles, et des rayons allongés en baguettes, le tout étant recouvert par quelques muscles et par la peau. Les pattes des autres Vertébrés comprennent trois parties mobiles les unes sur les autres grâce à des articulations véritables, et se terminent par des doigts. La seule ressemblance étant celle de ces doigts, que l'on peut assimiler à des rayons terminaux, tout le reste est en opposition. Difficulté qui n'a pas arrêté nombre de naturalistes. Dans leurs études faites sur les structures actuelles comme sur les fossiles, ils ont essayé toutes les combinaisons possibles pour trouver comment une nageoire a pu devenir une patte; bien que, à la discussion, leurs hypothèses et leurs essais tombent sans

rémission devant les faits matériels. La patte, dans le développement embryonnaire, est patte d'emblée, et ne commence point par se montrer nageoire, même rudimentaire. De même, la nageoire est telle dès son début. Dans les groupes à membres exigus ou atrophiés, chez qui l'on peut suivre les degrés de la dégradation, on voit la patte, ou la nageoire, diminuer de taille, perdre de ses doigts ou de ses rayons, finalement s'effacer, sans abandonner ses qualités propres de structure, et en restant toujours, soit patte, soit nageoire. En somme, et pour conclure, malgré leurs concordances de situation sur le corps, les deux catégories de membres s'établissent selon deux modèles différents, qui ne se raccordent point.

L'opposition entre les deux sortes d'appareils respiratoires est plus nette encore. Branchies et poumons ne se ressemblent que par la fonction, et par la connexion avec la région initiale de l'appareil digestif. Ceci écarté, les deux conformations sont dissemblables, et les premières, en se perfectionnant, ne conduisent nullement aux seconds.

Les branchies appartiennent à un système de fentes placées sur les côtés du cou, immédiatement en arrière de la tête, et faisant communiquer l'arrière-bouche avec le dehors; les poumons, par contre, se disposent d'autre manière, et, ramenés à leurs linéaments essentiels, consistent en une vessie dédoublée et lobulée qui se rattache à la face ventrale de l'œsophage, quelque peu en arrière de la zone occupée par les branchies. Celles-ci, lorsqu'elles se modifient pour se prêter à un essai de respiration aérienne, ainsi qu'il en est chez quelques poissons marcheurs, ne s'agencent point pour ressembler à ceux-là, ni pour mener à eux. Les

deux restent à part; et si, dans le développement embryonnaire des Vertébrés à poumons, on voit apparaître des branchies passagères ou des formations de même ordre, celles-ci s'effacent ensuite et disparaissent, sans rien montrer de commun, sauf une juxtaposition d'ébauches, avec la production des poumons. Les deux sortes d'organes appartiennent vraiment à des types distincts.

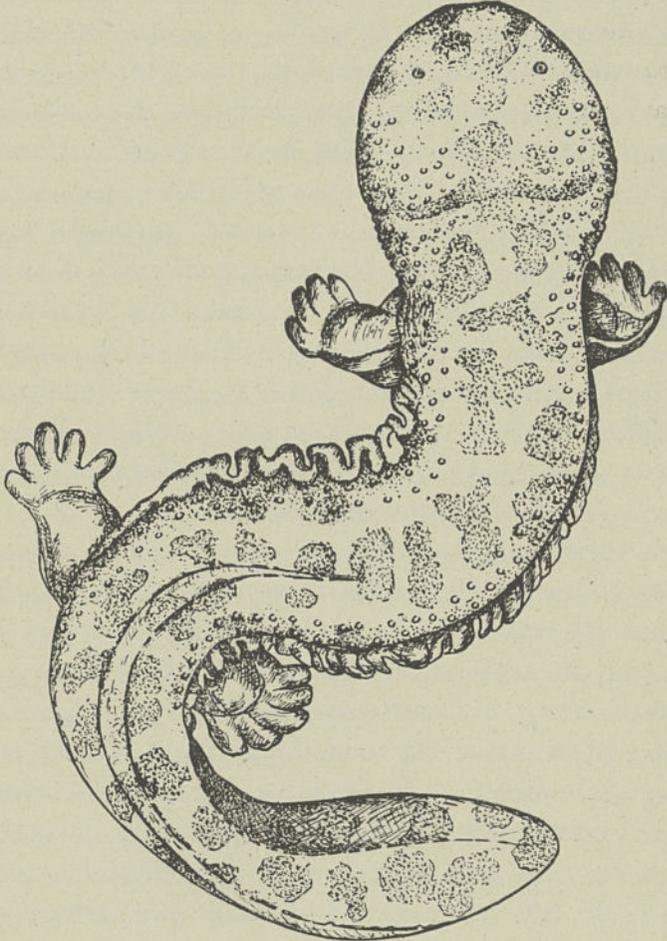
Il a semblé parfois que l'on pouvait lier, dans l'histoire de la vie et de la succession des êtres sur le globe, l'apparition des pattes et des poumons avec la création des Vertébrés terrestres. L'adaptation si parfaite de ces derniers aux exigences de leur milieu paraissait nécessairement découler d'une relation de cause à effet. On inclinait volontiers à présumer que la possession de pattes, et celle de poumons, devaient se considérer comme une conséquence de la venue à l'air pour subsister sur terre. Émersion d'abord, ensuite abandon progressif des nageoires et des branchies pour gagner d'autres organes plus propres à la vie terrestre : telle paraissait la marche de la nature. Or la réalité des choses s'accorde peu avec cette présomption que l'on proclame souvent. Dans le monde actuel, les plus simples des animaux pourvus de poumons et de pattes, dans le groupe des Batraciens urodèles, passent à l'eau leur existence presque entière, et ne vivent pas à l'air.

La Chine orientale et le Japon contiennent, dans leurs rivières et leurs ruisseaux, un animal étrange, le colosse du groupe, que son allure et ses dimensions font habituellement désigner sous le nom de *Salamandre Géante* bien que son organisation l'éloigne notablement de la

vraie Salamandre de notre pays, plus active, et beaucoup plus petite. Le nom scientifique de ce Batracien gigantesque, traduisant sa qualité en ce sens, est *Megalobatrachus*. Sa forme générale rappelle en beaucoup plus grand, et en plus trapu, celle des Tritons de nos mares, comparable à son tour à celle de nos Lézards : un tronc allongé, monté sur quatre courtes pattes, portant en avant une tête moyenne, en arrière une queue assez épaisse et assez large. Chez *Megalobatrachus*, dont les dimensions en longueur peuvent atteindre un mètre à un mètre et demi, la tête aux yeux minuscules est ronde et plate, la queue est forte et grosse, les pattes sont solides et bien équarries. L'animal, presque aussi volumineux qu'un jeune Crocodile, mais privé d'écaillés et de carapace, vit complètement dans l'eau.

Il y vit d'une façon impressionnante, comme engourdi dans une perpétuelle torpeur, et menant presque une existence végétative. Parfois on en garde dans des bacs, où ils peuvent subsister sans encombre pendant de longues années. On y voit cette énorme bête à peau noire et verruqueuse, étalée sur le fond dans les régions les plus obscures, restant inerte pendant des journées consécutives, ne sortant de son immobilité qu'à intervalles espacés, ou pour de courts moments. Sa respiration principale se fait, en raison des branchies incomplètes, par la peau et la paroi digestive, les poumons ne servant guère qu'à assembler dans leur cavité quelques-uns des produits gazeux ainsi formés, pour les expulser de temps en temps par la bouche quand leur volume est trop élevé. Ses mouvements les plus rapides sont ceux de la

capture d'une proie; encore sont-ils limités au strict néces-



La Salamandre géante d'Extrême-Orient (*Megalobatrachus maximus* Siebold, de la famille des Amphiumidés, dans l'ordre des Urodèles).

saire, car son organisme est capable de supporter sans périr des jeûnes prolongés. L'animal se nourrit surtout

de poissons morts, étant trop lourd pour traquer les vivants sauf des rencontres de hasard; quand il en trouve, il les avale entiers dans sa large bouche, les déglutit d'un trait, puis retourne à sa torpeur pour digérer.

En contemplant cet être, cette immobilité, cette existence réduite au strict nécessaire, il semble que l'on recule dans le plus lointain passé, et que l'on assiste à un spectacle détaché du début de l'époque primaire. Alors les Vertébrés terrestres n'existaient pas encore, car les seuls vestiges fossiles sont ceux de poissons dont les répondants actuels, quand il y en a, possèdent des nageoires et des branchies complètes. Mais peu après, vers le milieu de cette époque, les terrains contiennent les restes des Stégocéphales, semblables d'aspect à des Salamandres, et munis de pattes comme elles, comme le *Megalobatrachus*. Ces animaux, qui représentent, dans l'histoire de la vie, les premiers Vertébrés ainsi pourvus, pouvaient, sans doute, subsister à la manière des *Megalobatrachus* actuels, et vivre aussi d'une existence aquatique plutôt qu'aérienne. Leurs pattes à doigts ne leur conféraient point nécessairement la qualité d'êtres vraiment terrestres. Sans doute, selon cette comparaison, selon cette résurgence offerte par la Salamandre Géante, se tenaient-ils dans l'eau, comme les poissons de leur temps et avec eux, pour n'en sortir que par accident sur la vase émergée, et s'y déplacer pesamment de leurs courtes pattes alourdies.

Le Polyptère, le Protoptère, ce *Megalobatrachus* donnent donc leur enseignement, dans ce problème du poumon, de la patte, de l'apparition et de l'essor de la vie terrestre sur le globe. Leur considération, à côté de celle des fossiles,

apporte une réponse suffisante, sinon entièrement explicite. Leurs exemples, aujourd'hui, ont beau semontrer isolés et parcimonieux, ils n'en ont pas moins une haute signification.

Vestiges attardés d'un temps disparu, ces êtres, dans la nature contemporaine, vivent à l'écart, sur des espaces restreints, dans les nappes d'eaux douces où ils ont pu se maintenir. Leurs répondants d'autrefois, pendant la période primaire, couvraient le globe, peuplaient les eaux marines de leurs formes nombreuses et diverses. Leur groupe, borné maintenant à quelques genres épars et distants, comprenait alors des types multiples et variés. Ils possédaient en eux les ébauches de ce qui deviendra plus tard le poumon et le membre à doigts. Si certains étaient cuirassés de plaques, et forçaient ainsi leurs annexes antérieures de l'appareil digestif à jouer leur rôle respiratoire, d'autres avaient la peau nue, et lui laissaient la prédominance fonctionnelle dans l'acte de la respiration. Toutes les dispositions qui devaient se réaliser plus tard, dans le progrès continu de la création naturelle, se trouvaient alors présentes et également amorcées. La patte ne semble pas plus dériver de la nageoire que le poumon de la branchie. Tout s'est offert ensemble chez ces Vertébrés primitifs et aquatiques, chez ces premiers poissons et amphibiens, s'est manifesté comme rudiment, s'est développé comme complément.

Les vastes lagunes des côtes de l'Afrique, les grands deltas des fleuves tropicaux, avec leurs larges étendues vaseuses, où le milieu aérien et le milieu aquatique s'affrontent en s'unissant, peuvent, si on les amplifie au point d'emplir une partie notable de la surface du globe,

représenter en idée ce qui existait alors, au début de la période primaire, et compléter le spectacle donné par nos poissons marcheurs. Alors les plages basses, tour à tour émergées et inondées, constituaient à elles seules les masses continentales. Dans les eaux qui les entouraient, vivaient des poissons abondants, à qui le squelette restreint et cartilagineux, les membres en appendices de diverses sortes, les capacités variables de respiration donnaient des dispositions mixtes et ambiguës, par rapport à ce qui est advenu et s'est renforcé par la suite. Si certains d'entre eux habitaient strictement leur milieu aquatique, et se conformaient à ses exigences, d'autres, semblables aux poissons marcheurs d'aujourd'hui, tentaient d'en sortir, pour venir à l'air et ramper sur la vase. Seulement, au lieu de se mouvoir sur des nageoires en béquilles, de respirer avec des branchies maintenues humides, ils se déplaçaient sur de courts moignons terminés par des rayons divergents, premières indications des pattes et de leurs doigts; ils respiraient avec leur peau, avec leur intestin, ou avec les vessies annexées à la zone antérieure de leur appareil digestif. Précurseurs lourds et massifs, engoncés dans des dispositions en ébauches qui ne leur permettaient qu'une existence végétative, l'activité vitale devait pourtant leur donner des successeurs mieux avantagés. Elle s'est exaltée sur cette condition primitive, l'a développée, l'a fortifiée. Elle a progressivement conduit aux groupes des Vertébrés terrestres, inexistants alors, mais dont les germes étaient déjà présents. Ainsi a-t-elle fondé, partant de ce qui valait si peu, une création dominante dans la nature entière.

XVII

LA ROUSSETTE ET LA CLASSIFICATION DES POISSONS

Au bord de la mer, à la porte des maisons de pêcheurs, on voit assez souvent suspendues des lanières d'une chair blanchâtre. Quand on interroge : « C'est du chat, » est-il répondu. Cette réponse, malgré ce qu'il semble, n'est pas une défaite, ni une plaisanterie. Ces lambeaux pendants sont en effet des morceaux du poisson ordinairement nommé *Chat de mer*, que l'on a écorché et mis à sécher pour le conserver. Cette chair rappelle, comme goût, celle de la Raie. Tous deux, du reste, appartiennent au même groupe, celui des *Élasmobranches* ou *Sélaciens*, caractérisés, entre autres faits, par leur squelette entièrement cartilagineux et par leurs branchies ouvertes séparément sur le cou.

Les Chats de mer de nos côtes, encore dits *Roussettes* à cause de leur teinte, ont pour noms scientifiques *Scyllium catulus* Linné, et *Scylliorhinus caniculus* Linné. Ce sont des Requins. Ils en présentent toutes les particularités : corps élancé et propre à une nage rapide, fentes branchiales



ROUSSETTES.

situées sur les côtés du cou, peau rendue rugueuse par de nombreux petits aiguillons formant aspérités, museau saillant et débordant la bouche qui est rendue ventrale. Parmi les Requins, ils occupent, si l'on tient compte de la taille, un rang inférieur, car ils dépassent rarement 1 mètre ou 2 de longueur, mais ils rachètent ce défaut par l'accentuation de leurs autres traits. Ils sont, en miniature, des Requins par excellence. On n'a, pour s'en convaincre, qu'à les regarder évoluer dans un bac d'aquarium, avec leur museau arrondi comme celui d'un chat, leurs grands yeux brillants de bêtes de proie, leur allure souple et féline, et ce je ne sais quoi dénotant la hardiesse continue, l'offensive constante, la résistance acharnée, la défense jusqu'à la mort. Ils diffèrent comme allure de tous les autres poissons.

Une opposition aussi nette, posant le problème du groupement des poissons dans la classification, la solution ne peut en être donnée que par la considération de l'ensemble, tel qu'on peut le juger d'après l'examen de grandes collections.

Je m'attache volontiers, dans un Musée, qu'il soit artistique ou scientifique, à recueillir pendant quelques instants les impressions des passants. Je vais où vont les visiteurs les plus nombreux, où s'arrêtent les plus attentifs, et je cherche les raisons de leurs préférences. Je me place à côté d'eux pour savoir ce qu'ils racontent sur ce qu'ils regardent. J'entends parfois, et même souvent, des remarques saugrenues; j'écoute aussi des observations judicieuses. Le public se rend nettement compte que cette exposition est arrangée pour lui, pour l'attirer par

la curiosité, pour lui donner, par la chose même, un enseignement dont il pourra profiter. Il se livre volontiers à cette inclination enseignante où il sent qu'on tâche de le lancer. S'efforçant d'examiner et de comprendre, il essaie, pendant sa brève visite, de voir et d'apprendre le plus possible, et va surtout où il trouve sa satisfaction le plus rapidement, le plus complètement.

Les Musées modernes d'Histoire Naturelle ont des expositions de plusieurs sortes. La principale parmi elles, et fondamentale, est celle des groupes disposés selon leur ordre de classement. Le visiteur a devant lui, dans les vitrines, représentés par des individus mis en bonne posture pour montrer leurs caractères, les espèces, les genres, les familles, les ordres de la classification. En allant des uns aux autres, il passe en quelque sorte la revue du monde vivant. Mais, d'habitude, il ne s'y arrête guère, sauf devant des pièces de choix, si l'habileté éducatrice des conservateurs a eu soin d'en ménager de place en place. Son attention va surtout vers les collections arrangées d'une autre façon, lorsque le Musée en contient. Ce sont celles qui lui présentent des êtres, plantes ou bêtes, groupés selon leurs conditions de vie, ou celles de leur utilisation, et non pas selon leurs seules affinités de structure. Il y voit, dans les vitrines, les animaux ou les végétaux caractéristiques d'une région ou d'un habitat, préparés de manière à montrer leurs attitudes; et non pas seulement leurs formes d'aspect ou leur organisation. Il y voit encore, assemblés pour son instruction, les produits naturels utiles, ou ceux dont on doit se préserver et comment il faut procéder, ou ceux dont on pourrait tirer parti, et bien d'autres encore. Le

public se dirige volontiers vers ces expositions, s'arrête plus longuement devant elles, y retourne plus tard, car il en reçoit une impression plus forte et plus complète qu'ailleurs.

Le visiteur ordinaire, qui n'est ni spécialiste, ni technicien, sent en lui-même que son éducation ne doit pas se borner à la connaissance des classifications de ce que renferme la nature, ni à celle des formes multiples de ses divers objets; mais qu'il lui est nécessaire de s'étendre davantage, et de pousser plus loin. Ces formes si variées, appartenant à des êtres doués de vie qui manifestent leur existence par les moyens nombreux que leurs attitudes expriment, c'est cette vie, ce sont ces attitudes qui l'attirent surtout, qui l'intéressent de préférence. Il comprend que le classement a son utilité, et même que son rôle est primordial pour se reconnaître parmi les productions naturelles; mais il comprend aussi que c'est là un moyen, un travail de spécialiste servant de préparation, et que le but ultime, ce travail étant opéré, consiste à montrer les êtres au complet, tels qu'ils sont dans la vie. Il va droit à ce but, et à ce qui le lui présente. Il néglige le reste, qui ne le concerne pas, en somme, ou le concerne moins. Les classements morphologiques, établis d'après la forme seule et la structure, cèdent le pas pour lui aux groupements biologiques, où les attitudes vivantes et les associations vitales prennent le premier rang. Il les apprécie mieux, et souvent même les apprécie seuls.

Ce sentiment confus du public, catégorique pourtant, devient aujourd'hui, en se précisant et s'épurant, celui du naturaliste moderne. Au fur et à mesure des progrès de la

science, le technicien, d'abord attaché, pour classer, à l'étude des formes et des organisations, la première à s'offrir et aussi la première à valoir, lui ajoute une autre étude, celle des états biologiques et des actes accomplis par l'être vivant. Les recherches sur la vie en action accompagnent celles que l'on effectue sur la structure destinée à vivre; elles les complètent; toutes deux s'assemblent, et s'entr'aident, pour mieux faire connaître la Nature en son plein.

Les classifications, même les mieux étudiées et les plus parfaites, sont toujours artificielles par quelque côté. Pour les rendre vraiment précises et complètes, pour reproduire exactement le tableau de la Nature, il faudrait connaître le tout de cette dernière. Or, le savoir trouve parfois des barrières où il doit s'arrêter. Il emploie son effort à les écarter pour avancer davantage; mais, ce travail accompli, cette avance effectuée, il en trouve d'autres qui nécessitent de sa part le même labeur. La science, cependant, progresse parmi ces alternatives. Les classifications s'améliorent à mesure; elles expriment plus nettement, et de mieux en mieux, comment les choses se groupent. Elles se rapprochent davantage, à chaque fois, de l'ordonnance naturelle, qui dispose et qui assemble le tout. Pas à pas, avec patience, elles finissent par aboutir à une approximation, qui, bien que ne figurant pas la règle entière, la recopie toutefois d'assez près.

On distinguait volontiers, et on continue à distinguer, entre les systèmes et les méthodes. Dans les premiers, on fondait le classement sur une seule particularité, sur un caractère unique : arrangement commode en apparence,

mais artificiel, car il peut assembler, et il assemble effectivement des objets souvent disparates. Les secondes, par contre, construisent leur classement sur tous les caractères, en ayant soin, au préalable, d'établir entre eux leur hiérarchie, ou leur subordination, afin de ne se baser sur tous que selon leur importance réelle. Appelant ainsi à elles l'ensemble des dispositions présentées par les objets, les méthodes serrent de plus près l'ordonnance naturelle, mais ne l'approchent que selon la proportion du nombre et de la valeur des caractères invoqués. Et, comme elles n'utilisent qu'une part de ces derniers, puisque l'universalité leur échappe, elles ont en elles, toujours, quelque part d'artificiel. Tout en valant mieux que les systèmes, elles sont systèmes aussi : minorés si l'on veut, et atténués, mais incomplets à leur tour, quoiqu'elles le soient moins. Elles sont des systèmes à plusieurs entrées, au lieu de n'en avoir qu'une seule. Par suite, le terme de *Systématique*, habituellement employé pour désigner la partie de la science qui se consacre aux classifications, est-il justifié, même s'adressant aux meilleurs classements méthodiques.

La Nature vivante déploie ses objets dans le temps et dans l'espace. Chacune des générations présentes a été précédée d'une autre, et ainsi de suite en reculant dans un passé de plus en plus éloigné, où la paléontologie démontre que les êtres d'autrefois, conservés à l'état fossile, n'étaient pas les mêmes que ceux d'aujourd'hui. La Nature vivante s'est donc étendue dans le temps en changeant par périodes. Elle s'étend aussi dans l'espace; elle répartit ses êtres, donne à chacun une place, lui attribue une struc-

ture, lui procure le moyen de subsister, organisation et action qui diffèrent des uns aux autres comme qualité et comme quantité. Ainsi très diverse, et comme émiettée d'une façon inouïe en individus multiples, elle les groupe d'elle-même, au lieu de se répandre au hasard et sans règle, et les assemble selon une ordonnance dont on retrouve progressivement les parties. C'est cette ordonnance faite par la Nature, instituée par elle, que la classification doit exprimer, ou, tout au moins, dont elle doit le mieux approcher.

Le naturaliste, désireux de classer exactement, est donc obligé de regarder de plusieurs côtés : celui des aspects extérieurs, celui des structures anatomiques, celui des êtres disparus, celui des attitudes et des actes vitaux. Toutes ces dispositions, selon leur subordination et leur importance, doivent être appelées pour prendre rang. Il fut un temps où l'on ne s'occupait, pour classer, que des formes extérieures du corps, les premières offertes quand on considère l'être. Plus tard, la science progressant et connaissant davantage, on ajouta à ces caractères ceux de l'organisation intérieure; l'anatomie comparée et l'embryologie occupèrent alors la situation qui leur revient, en permettant de grouper plus exactement. Les recherches paléontologiques, qui ramènent au jour les êtres fossilisés, rendent ce classement plus complet, en intercalant ceux-ci au rang qui leur appartient dans la totalité des objets naturels. Ainsi le savoir, attirant sans cesse à lui des notions de plus en plus nombreuses, les peut apprécier toutes de mieux en mieux, chacune en son propre, et chacune par rapport aux autres. Enfin, dans cette impulsion grandis-

sante, il en arrive aujourd'hui à comprendre que les actes de vie, les attitudes, les comportements, les habitats ont aussi leur rôle, et doivent compter à leur tour.

Trois sciences, à divers titres, concourent donc à aider le naturaliste dans sa recherche de l'ordonnance naturelle : l'anatomie complétée par l'embryologie et basée sur elle, en somme la morphologie tout entière; la paléontologie; la biologie. On assiste, en suivant leurs progrès, à leur pénétration mutuelle de plus en plus profonde. Les unes éclairent les autres, l'anatomie donnant les clartés principales. La biologie les associe toutes pour exprimer la vie en action, telle qu'elle est dans le présent et telle qu'elle résulte du passé. Elle donne à l'ensemble sa capacité définitive, celle que nous apercevons autour de nous, à laquelle nous nous heurtons, que nous tentons d'utiliser, ou dont nous cherchons à nous préserver : héritage actuel du passé lointain. Elle totalise. Aussi comprend-on l'attrait qu'elle exerce; et sa valeur d'estimation, jadis méconnue, se trouve maintenant appréciée ainsi qu'il lui convient.

L'ensemble des Poissons, ou leur bloc pourrait-on dire, considéré à cette lumière dans la totalité de son spectacle, parmi le temps comme parmi l'espace, peut donc s'évaluer d'une façon plus nette. Il vaut plus, et mieux, qu'on ne le fait d'habitude. En acception courante, on le prend toujours, selon le sentiment des anciens naturalistes, pour l'un des quatre groupes principaux des Vertébrés, les autres étant les Reptiles, les Oiseaux, les Mammifères. Il semble qu'il ne vaut pas davantage que l'un quelconque de ces derniers. En acception réelle, il vaut autant à lui seul, et vaut même plus, que les trois autres réunis.

Les études faites par les techniciens montrent en lui une diversité de conformations supérieure de beaucoup à celle des Vertébrés terrestres. L'organisation d'une Lamproie diffère plus de celle d'un Requin, et celle d'un Requin diffère plus de celle d'un Thon, par exemple, qu'une Grenouille ne diffère d'un Lapin. A peser les structures selon nos moyennes d'estimation, les divergences sont ici plus fortes. Et, par surcroît, les types formant groupes secondaires sont beaucoup plus nombreux. Non seulement ils valent davantage, et dépassent en qualité la mesure ordinaire que l'on accorde aux ordres et aux familles dans les classifications, mais ils la dépassent en quantité.

Les Poissons ont une structure variée et un aspect uniforme. Tandis que les Vertébrés du milieu terrestre, avec leurs membres, leurs téguments, leurs moyens de reproduction, prêtent à une diversité extérieure très accentuée, leur organisme interne offrant de moindres modifications, les Vertébrés du milieu aquatique, avec leurs nageoires, leurs écailles, leurs branchies, présentent tout le contraire. Leur possession commune, presque constante, de ces organes, donne, à la plupart, des aspects peu dissemblables, alors que leurs dispositions intérieures sont plus changeantes de beaucoup. Il y a, chez eux, une sorte de masque qui les recouvre tous, un manteau presque uniforme qui enveloppe leur organisme, qui cache, au premier abord, la multiplicité variante de ce dernier, et ne la laisse se divulguer qu'au prix de patientes recherches approfondies.

Les Requins retrouvent là leur place. D'ordinaire, on fait de leur groupe, où ils s'associent aux Raies, l'une des

subdivisions principales de l'ensemble des Poissons; mais on les laisse avec eux, et on ne leur donne pas une valeur plus forte. Pourtant, ils méritent mieux. Ils comptent parmi les plus anciens animaux connus, car on trouve fossilisées des écailles de leur type dès la base des terrains primaires. Ils ont un squelette complet, entièrement cartilagineux, et d'une sorte différente, non seulement de celui des autres poissons, mais encore de celui de tous les autres Vertébrés; leur qualité en ce sens est catégorique. Leurs tissus, leur foie contiennent des corps gras, des huiles, d'une composition qui leur est spéciale, d'une association moléculaire presque primitive. Ils possèdent, d'autre part, une structure dont les équivalents ne se retrouvent, dépassant les poissons ordinaires, que chez les Vertébrés terrestres, et même chez les plus perfectionnés d'entre eux : un cerveau volumineux et complexe, des conduits générateurs unis à ceux des reins, des grands œufs avec abondance de jaune comme ceux des Reptiles et des Oiseaux, enfin, pour quelques-uns, une gestation placentaire comme chez la plupart des Mammifères. Ce groupe, à lui seul, tout en restant poisson, ou, plus justement, tout en portant le masque du poisson, tout en ayant un squelette de condition presque inférieure, possède une supériorité organique qui en fait l'égal des Vertébrés les plus élevés.

Que conclure de cette comparaison, sinon qu'on doit s'abstenir désormais de considérer les Poissons comme formant un bloc homogène, placé tout au bas de son embranchement, et sous les classes des Vertébrés terrestres? Ce bloc, dans sa réalité, est fait de pièces très dissemblables, dont les unes méritent vraiment leur poste d'infériorité,

mais dont les autres le franchissent, et se haussent aux côtés de ces classes terrestres, en se mettant à leur niveau. Ces pièces forment autant de séries distinctes, qui échappent à tout classement rigoureux. Elles se placent côte à côte au lieu de se superposer; elles composent un épais faisceau polyphilétique, où l'on saisit des ressemblances, où l'on saisit aussi des différences, les unes et les autres ne pouvant s'estimer avec exactitude qu'à la condition de les voir plutôt parallèlement que graduellement. La Nature a son ordonnance continue, progressive, multiple, qui s'établit sur des voies nombreuses, qui les suit toutes à la fois, arrêtant les unes, poussant davantage les autres, aboutissant à des résultats divers, mais obtenus d'une semblable façon. Le groupe des Requins placentaires, dans son milieu aquatique et sous sa forme de poisson à branchies, est l'équivalent de celui des Mammifères placentaires dans son milieu terrestre, sous sa forme de quadrupède à poumons.

La Nature vivante n'a point de classement; d'elle-même elle procède avec suite et continuité. Aussi, en raison pure, aucune classification ne saurait-elle prétendre à exprimer le réel complet et la vérité des choses, ni à les grouper telles qu'elles doivent être. Mais, en raison pratique, à cause de notre obligation de distinguer et de repérer parmi l'abondance des objets, il est nécessaire de classer et de grouper. La méthode, pour être juste, doit donc s'efforcer à copier du plus près l'ordonnance naturelle, pour figurer de son mieux les traits inscrits par la Nature même sur toutes ses créations.

XVIII

LES TUNICIERS : ANCÊTRES OU INDICATEURS

Les grands ports de mer, rendez-vous permanents de voyageurs venus de tous les pays, offrent souvent à leurs visiteurs des spectacles locaux pittoresques, caractéristiques, que l'on ne rencontrerait pas ailleurs. Ceux de la Méditerranée, Marseille et Naples par exemple, montrent ainsi leurs marchés de coquillages vivants. Ils ont lieu en plein vent, à découvert, sur les quais. Les amateurs empressés affluent vers eux, se font servir selon leurs préférences. Les marchands affairés s'évertuent à les satisfaire; d'un couteau adroit, ils ouvrent prestement les coquilles, les présentent aux clients toutes prêtes à la dégustation. Aux heures des repas, et même dans les intervalles, une animation originale de gestes, d'appels, de cris, dans la lumineuse atmosphère du Midi, se manifeste autour de ces éventaires, parmi les consommateurs assis ou debout, parmi les spectateurs. On regarde les coquillages; on aspire la fraîche senteur marine qui s'en dégage, fleurant l'odeur iodée du rocher battu par les flots; on apprécie la succu-

lence et l'arome de leur chair. On a devant soi, artistement groupés pour exciter les désirs gourmands, des palourdes blanches et ovales, des moules noires et barbues, des huîtres plates et irrégulières, des oursins hérissés d'épines, et bien d'autres sortes, moins fréquentes, plus appréciées. On y voit aussi de singuliers animaux, aussi gros que de fortes huîtres, mais plus renflés, privés de coquilles à valves dures, complètement entourés d'une épaisse gaine plissée et racornie, de teinte brunâtre ou rougeâtre; ceux-là, également, ont leurs appréciateurs.

On les nomme, à Marseille, à Toulon, à Cette qui est leur principal lieu de pêche, des *Violets* ou des *Bichus*. Il ne faudrait pas voir dans le premier nom une allusion à une couleur quelconque, ni, dans le second, une comparaison avec des animaux de forêts. Les deux termes dérivent semblablement du bas latin *Vitula*, ou *Bitula*, ou *Mentula*, qui signifiaient toute autre chose. Si l'on prend l'animal dans la main et si on le presse, il se contracte, et lance, par l'un des orifices dont son corps est percé, un jet de l'eau qu'il gardait dans son intérieur. Quand, avec un couteau, on fend l'enveloppe consistante dont il s'entoure, sa *tunique* selon le nom scientifique, on trouve en lui une chair jaunâtre, de forte odeur marine, dont se régalent les gourmets. Cette chair a tous les goûts, le salé, l'amer, le piquant, le nauséux; elle sent à la fois l'iode, le phosphore, les composés uratiques; elle a ses amateurs passionnés et ses détracteurs irréductibles. Elle est telle, en effet, qu'elle ne comporte guère de milieu. Ou bien on l'apprécie, et on la met au premier rang, car auprès d'elle les autres coquillages paraissent fades; ou bien on

la refuse, et cette saveur si forte, si spéciale, empêche souvent de revenir sur l'impression dégoûtée du début.

Leur nom de genre dans la classification est *Microcosmus*, voulant dire *petit monde*, en raison du nombre assez élevé des êtres minuscules et divers qui s'installent sur leur tunique comme sur un support. Ils appartiennent à l'embranchement des *Tuniciers*, ainsi désignés à cause de l'épaisse enveloppe du corps, ou tunique, formant revêtement complet et continu, sauf deux orifices servant à l'entrée de l'eau de mer pour les besoins de l'organisme, et à sa sortie. Les Microcosmes habitent les fonds vaseux du large, à plusieurs dizaine de mètres de la surface; ils y restent fixés à demeure, car, engoncés dans leur tunique et privés d'appendices, ils sont incapables de se mouvoir. Leurs seuls mouvements consistent à se gonfler sur place, à inspirer de l'eau, ou, inversement, à se contracter.

Quand on en conserve dans les bacs d'un aquarium, on les voit s'étaler, prendre grossièrement une forme ovale qui, associée à leur teinte brunâtre, leur donne quelque ressemblance avec une pomme de terre oblongue, dont un bout porterait les deux tubes où les orifices sont percés. A l'état normal, dans le bac comme sur le fond de la mer, l'eau entre avec continuité par l'une de ces ouvertures, servant de bouche, et sort par l'autre. En pénétrant, elle arrive dans une spacieuse cavité intérieure, répondant à un pharynx démesurément amplifié, qui sert d'appareil respiratoire, ou de branchie. L'animal, immobile, inerte en apparence, souvent souillé de vase et confondu avec elle, ne manifeste sa vitalité que par cet appel incessant

à l'eau qui l'entoure, par ce circuit ininterrompu de l'eau qui entre et qui sort, comme il en est pour les coquillages véritables avec leurs deux valves entr'ouvertes, pour les huîtres et les moules, ses compagnes de vente sur les marchés.

Cet embranchement des Tuniciers, s'il ne montre actuellement aucune richesse en classes, ordres, ou familles, comparable à celle de ses égaux, les Vertébrés par exemple, ou les Articulés, n'en a pas moins une assez grande diversité. Les Microcosmes y font partie de l'ordre des *Ascidies*, dont plusieurs genres (*Ciona*, *Phallusia*, etc.) se rendent remarquables par l'épaisseur considérable et par la transparence de leur tunique, semblable chez eux à la paroi d'un sac, d'où leur nom, dont l'abondante matière aurait la consistance du cartilage. D'autres *Ascidies*, de dimensions plus restreintes, ayant la faculté de bourgeonner et d'engendrer des rejetons par ce moyen, fusionnent leur tunique à celle de leurs produits, et composent ainsi une masse commune de matière résistante les contenant tous. Enfin, d'autres Tuniciers, au lieu d'être attachés au fond comme les précédents, et plus légers qu'eux, vivent en animaux flottants, que les courants marins entraînent et transportent à leur gré.

Jadis, au siècle dernier, les naturalistes hésitaient sur la place de ces êtres dans la classification du règne animal. Beaucoup inclinaient à les ranger auprès des coquillages ordinaires, parmi les Mollusques, en se basant sur l'allure générale, sur la fréquente vie fixée, sur l'absence de membres locomoteurs, sur l'ampleur et la situation intérieure des branchies. Mais d'autres se refusaient à de telles assi-

milations, en prétextant de la différence des tuniques d'avec les vraies coquilles calcaires, et de la connexion des branchies avec l'appareil digestif. Les sentiments, en somme, se montraient douteux et indécis, quand, brusquement, surgit en surprise une notion nouvelle, qui apporta des précisions, mais suscita aussi des polémiques passionnées.

Ce fut en 1866. Cette année-là, et dans les trois ou quatre années qui suivirent, un zoologiste Russe, Alexandre Kowalewsky, publia les résultats des recherches qu'il avait entreprises sur le développement embryonnaire de certaines Ascidies. Résultats surprenants. Ces animaux en forme de sac, inertes et fixés comme ils le sont au naturel, pondent des œufs minuscules, d'où éclosent des embryons d'une allure toute différente, allongés, souples, mobiles. Ces larves exiguës, car elles mesurent au plus 1 ou 2 millimètres de longueur, ont un corps gracile divisé en deux parts : un tronc ovalaire, et, derrière lui, plus étendue que lui et beaucoup plus mince, une queue servant d'appendice locomoteur. Ces larves, dites *urodèles* en raison de leur possession de cette pièce caudale, rappellent en miniature les têtards des Grenouilles et des Crapauds, également scindés en tronc et queue. Après un certain temps, toujours bref, d'existence libre, parfois quelques heures à peine, elles se laissent tomber au fond; puis, quand elles y sont parvenues, cessent de se mouvoir, se métamorphosent, atrophient leur queue, s'entourent d'une tunique commençante et se modifient par là en Ascidies utriculaires, qui n'auront plus qu'à grandir sous cette forme finale.

Pareille ressemblance avec les têtards des Grenouilles

ne s'arrête pas à l'allure; elle va plus loin, car le têtard des Ascidies possède en effet, comme ceux-là, une moelle nerveuse dorsale et un squelette intérieur. La moelle consiste en un cordon cylindrique, étendu dans le corps entier depuis le début du tronc jusqu'à l'extrémité de la queue; le squelette en un autre cordon, plein et non pas creux, logé tout au long dans la queue, d'un bout à l'autre. Malgré leur état rudimentaire, et d'une formelle condition primitive, on reconnaît en eux les deux appareils fondamentaux de l'organisme des Vertébrés, tels qu'ils se présentent dans l'embranchement entier, et non pas seulement chez les Grenouilles ou les autres Batraciens. Le cordon de la moelle du têtard des Tuniciers est posé dans le corps comme l'est, chez l'embryon des Vertébrés, le *neuraxe* d'où proviennent ultérieurement, au fur et à mesure de la croissance, tous les centres nerveux, moelle et cerveau; il a même origine, même structure, même situation. A son tour, le cordon servant de squelette a même provenance, même nature, même situation, que la baguette dite *notocorde* servant encore, chez l'embryon des Vertébrés, d'axe autour duquel se façonnent et se rangent les éléments premiers de la colonne vertébrale. Cette ressemblance frappante étant d'une netteté complète, les larves urodèles des Tuniciers dirigent ainsi les affinités de leur groupe du côté des Vertébrés, non point d'autre part.

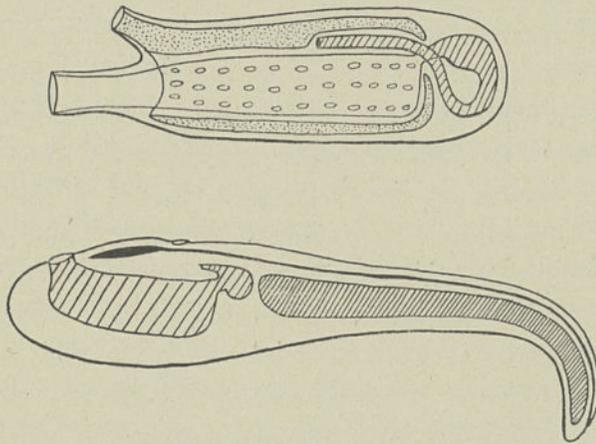
Cette découverte fit grand bruit. Le nom de Kowalewsky, son auteur, devint célèbre parmi les naturalistes, et l'est resté. Par elle s'effaçait la coupure séparant les Vertébrés des Invertébrés. Depuis longtemps, l'anatomie



ASCIDIÉS DIVERSES

De gauche à droite : *Ciona intestinalis* Linné, *Cynthia papillosa* Linné, *Microcosmus vulgaris* Heller, *Phallusia mamillata* Cuvier,

s'évertuait à chercher où se trouvent, parmi ces derniers, les origines de l'organisation des premiers. A l'instigation d'Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire, elle avait cru les trouver du côté des Articulés, surtout des Insectes, en supposant que l'attitude de ceux-ci soit inversée, et le ventre devenant le dos : hypothèse qui fit dire à un plaisant, parlant des



Diagrammes exprimant de façon comparative les structures essentielles d'une Ascidie adulte du genre *Ciona* (en haut) et d'une larve urodèle (en bas). Le nerxaxe de la larve est donné par un trait noir continu; sa partie antérieure demeure seule chez l'adulte sous la forme d'un petit ganglion nerveux placé entre les deux siphons et qui n'a pas été figuré pour ne point compliquer le dessin. Le pharynx branchial et l'intestin sont exprimés par des ovaies et par des hachures espacées. La cavité péribranchiale de l'adulte est en pointillé, la notocorde de la queue de la larve en fines hachures.

Notonectes, Insectes aquatiques nageant sur le dos dans nos ruisseaux et nos mares, que c'étaient là des animaux bien pensants. Cuvier, jadis, s'était fortement élevé contre une telle opinion, le changement d'attitude n'enlevant rien aux différences organiques essentielles des deux groupes. Ses arguments, irréfutables, avaient contribué à affirmer l'idée que l'embranchement des Vertébrés possède vraiment

une autonomie complète, rien de lui ne se retrouvant ailleurs. Or, les résultats obtenus sur le développement embryonnaire des Ascidies renversaient et détruisaient cette notion, puisque l'on constatait, chez des Invertébrés où l'on ne s'attendait guère à la voir, cette présence d'appareils auparavant considérés comme spéciaux aux Vertébrés. Un pont était jeté sur la fissure; et l'organisme vertébral y perdait son caractère de spécialisation si tranchée.

L'impression produite alla plus loin encore. Quelques années auparavant, le grand naturaliste anglais Charles Darwin avait publié son livre mémorable sur l'*Origine des Espèces*, où il a tenté de donner une démonstration de l'évolution et de son rôle dans la création des êtres. Les controverses à son sujet furent vives, dans le monde entier, parmi les techniciens de l'histoire naturelle comme parmi le public. Les arguments des deux bords, les uns affirmatifs, les autres négatifs, s'opposaient avec une véhémence croissante, quand éclata, et le terme n'est pas excessif, le coup de tonnerre des études faites par Kowalewsky. Du coup, l'un des arguments négatifs principaux, celui de l'impossibilité d'accorder en série évolutive l'organisation des Vertébrés avec celle des Invertébrés, se trouva brisé, et définitivement ruiné, malgré des contestations qui cessèrent bientôt de se maintenir. Les partisans de Darwin en prirent un avantage notable, et la notion évolutionniste en reçut un élan dont elle se servit pour mieux s'affirmer.

Il y a dans toute période, dans toute suite d'actes et d'événements, des moments plus notoires, qui semblent marquer, comme autant de jalons, la fin d'une phase et le

commencement d'une autre. Celui des années où ces épisodes eurent lieu en est un, dans l'histoire scientifique. Il n'y eut pas seulement, en lui, cette rencontre catégorique d'une observation concrète et d'une conjecture qu'elle contribua à confirmer; il y eut aussi l'impulsion donnée par cette observation à la science dont elle dépend. L'étude du développement embryonnaire des êtres en reçut une animation, une activation, qui, depuis, ne cessent de durer, tellement, à chacune de ses avancées, elle se rend plus profitable à la connaissance de l'organisme des êtres vivants. La découverte étonnante faite sur les Ascidies a donné le branle. Depuis, d'autres recherches, d'autres découvertes, non moins remarquables, se sont ajoutées à elle. Toutes démontrent ensemble que chaque être, chaque groupe d'êtres possèdent sous leur état présent, et avant lui, toute une succession liée d'états préliminaires, qui met les choses en place selon leur ordre naturel, et fait connaître le monde vivant avec une plus grande précision.

Les Vertébrés, dans l'ascension créatrice, ont ainsi des prédécesseurs, soit ancêtres, soit seulement précurseurs, qui, n'ayant pas au complet l'organisation vertébrale, la possèdent en ébauches et par parties. Les dispositions simplifiées qu'ils montrent ne sont accessibles à la science qu'en gros, et dans leurs traits les plus généraux, dans ceux que trace brièvement le développement embryonnaire. Elles n'en existent pas moins. Quoique résumées à l'excès, quoique modifiées et travesties par des circonstances de complément, elles donnent des indications précieuses, dont on doit tenir compte pour suivre l'orientation même de la nature.

Tous les Vertébrés, quels qu'ils soient, des Poissons aux Mammifères, offrent des caractères communs, dont leur embranchement entier tire son originalité. Conformément à leur nom, ils ont un squelette intérieur, dont l'axe est formé par la colonne vertébrale et le crâne, ceux-ci s'établissant, dès les premières phases de l'embryogénie, autour d'une baguette dorsale compacte, la notocorde, façonnée d'abord, et précédant tout le reste. Ils ont des centres nerveux dorsaux, volumineux, composés d'un encéphale logé dans le crâne, d'une moelle épinière placée dans la colonne vertébrale, et creux tous les deux, car ils contiennent dans leur intérieur des cavités restreintes, présentes cependant. Tous deux proviennent également d'une ébauche préliminaire, le neuraxe, baguette tubulaire qui, placée au-dessus de la notocorde, se façonne auprès de cette dernière dès les premiers épisodes du développement de l'embryon. Enfin ils sont pourvus, comme troisième condition commune, d'organes respiratoires qui, branchies ou poumons, appelés à fonctionner dans l'eau ou dans l'air, n'en présentent pas moins cette particularité constante d'appartenir à la région initiale, ou pharyngienne, de l'appareil digestif, et de se raccorder à elle chez l'adulte après s'être produite à ses dépens chez l'embryon. Ces trois caractères assemblés donnent à l'embranchement des Vertébrés sa marque essentielle, et, n'existant pas ainsi ailleurs ni ensemble, les frappent de leur sceau.

Les Poissons les présentent donc. Ils ont un squelette avec colonne vertébrale, des centres nerveux avec cerveau et moelle, des branchies raccordées à leur pharynx. Toutefois, étant les plus anciens dans l'embranchement, car

leurs vestiges se rencontrent les premiers parmi les fossiles, étant ceux par suite dont l'organisme se rapproche sans doute le mieux de celui des prédécesseurs, on trouve en eux, parmi leurs groupes, et au-dessous d'eux, des vestiges de ce que fut ce dernier. Ces vestiges sont restreints, imparfaits, incomplets; beaucoup leur manque; ils n'en composent pas moins une impressionnante série de simplification, dont on connaît maintenant les principaux paliers.

La plupart des poissons actuels ont un squelette compliqué, fait de pièces nombreuses, presque toutes ossifiées, c'est-à-dire constituées par du tissu osseux véritable; leur corps se couvre habituellement d'écailles légères et minces. Il en est pourtant, les Esturgeons par exemple, les Requins, les Raies, qui ont une structure différente; leur squelette, moins complexe, est fait en partie, ou même en totalité, de tissu cartilagineux, non pas osseux; leur peau porte des écailles souvent épaisses et dures, où l'ossification squelettique paraît s'être reléguée. On a même trouvé, dans les couches fossilifères les plus anciennes, dans celles des terrains primaires, des vestiges de poissons à carapaces, dont le squelette était surtout extérieur, la partie interne et cartilagineuse n'ayant que de minimes proportions.

Ce changement du squelette intérieur, qui, en se simplifiant, devient cartilagineux et moins étendu, conduit à la conformation, encore plus simple, des Lamproies et des représentants de leur groupe. Le squelette, plus réduit, se borne à un crâne minuscule, et à des pièces cartilagineuses simulant des vertèbres autour d'une épaisse notocorde. Cette dernière qui, chez les poissons du type habituel, se façonne chez l'embryon pour se laisser entourer d'abord,

et finalement remplacer chez l'adulte, par une véritable colonne vertébrale, par des os ou des cartilages nombreux, représente ici la zone squelettique principale, comme si la disposition embryonnaire des autres se maintenait telle quelle, et demeurerait à peu près seule pour se conserver chez l'adulte. La Lamproie, en tant que type d'organisation, possède par là une structure équivalente à celle des embryons des autres poissons, non pas supérieure; elle la réalise, l'utilise pour son corps sans se perfectionner davantage, et l'emploie à toutes ses fins vitales. L'une des plus curieuses conséquences de cette réduction du squelette consiste dans l'absence presque totale de pièces de soutien dans les parois de la bouche. Les maxillaires n'existent pas. Aussi les lèvres sont-elles molles, et la bouche est-elle conformée en entonnoir contractile pouvant servir de ventouse (voir les *poissons à ventouses*).

Si l'on descend encore plus bas dans la simplification, la nature actuelle montre l'*Amphioxus* ou *Branchiostome*. Ce petit animal marin, qui mesure en moyenne 4 à 5 centimètres de longueur, ne devrait point compter parmi les Vertébrés, car il n'a, en lui aucune vertèbre, même à l'état vestigiaire; mais il possède pourtant les trois caractères essentiels de l'embranchement. Seulement, il les porte à l'état embryonnaire, et même, pourrait-on ajouter, sous l'aspect le plus primitif. Il a une notocorde, bornée à elle-même, représentant à elle seule tout le squelette intérieur, ainsi qu'il en est chez l'embryon des autres Vertébrés au début de son développement. Il a un neuraxe, mais étroit, continu, nullement subdivisé en cerveau et moelle épinière.

Enfin il respire avec un appareil branchial, qui ne s'est point séparé du pharynx dont il tire sa provenance, et qui, restant confondu avec lui, forme une vaste poche faisant suite à la bouche. Cet être singulier, rendu célèbre par cette structure, représente la réalisation vitale et agissante de ce qui, chez les autres Vertébrés, n'est que péripétie dans le développement embryonnaire inclus au sein d'un œuf. Avec sa taille restreinte, sous son aspect de fuseau blanchâtre et semi-transparent, dans les bancs de menu gra-

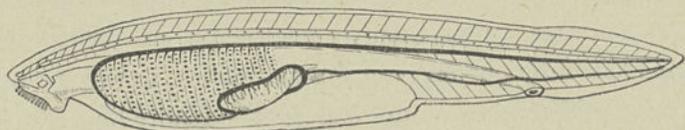


Diagramme simplifié de l'organisation d'un *Amphioxus*, montrant de gauche à droite : la bouche, le pharynx branchial avec des ponctuations indiquant ses ouvertures dans la cavité péribranchiale qui l'entoure, l'intestin terminé par l'anus, enfin la queue. — De haut en bas, au niveau du pharynx branchial, ce diagramme montre encore : la musculature segmentée, le mince cordon du neuraxe (finement pointillé), la notocorde un peu plus épaisse (en blanc) reposant directement sur le pharynx branchial.

vier qu'il affectionne, il figure ces précurseurs lointains, dont le souvenir n'est gardé ailleurs que par les épisodes de l'embryologie. Il les montre aujourd'hui tels qu'ils furent jadis, au plus profond de l'éloignement des âges, et, sinon avec leur forme exacte, du moins selon le plan principal de leur organisation.

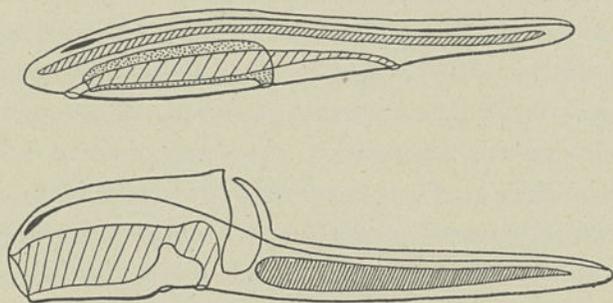
L'*Amphioxus*, pourtant, est encore un Vertébré. Non seulement il en tient les trois dispositions fondamentales, mais, de plus, il en a l'organisme segmenté, et, si cette segmentation ne peut se manifester par la présence de vertèbres rangées en série dans une colonne vertébrale, puisque celle-ci fait défaut, elle se révèle pourtant dans la pluralité

sériée des masses musculaires du corps. Vertébré rudimentaire peut-on dire de lui, Vertébré toutefois. Il n'en est plus de même à un degré plus bas, celui de nos Tuniciers, où nulle trace de segmentation n'apparaît plus. Les trois caractères essentiels des Vertébrés demeurent seuls, et réduits à eux-mêmes, sans autre complément.

Les naturalistes prennent assez souvent, dans les filets fins dont ils se servent pour pêcher les menus organismes flottant à la surface de la mer, des êtres d'allure curieuse, et presque énigmatique. Gros et ronds comme des pois, ou des noisettes, transparents, gélatineux, ils contiennent dans leur intérieur un petit animal mobile, qui peut sortir par un orifice à la moindre alerte, et se rendre libre. On les nomme des *Appendiculaires*. Ils composent à eux seuls une classe dans l'embranchement des Tuniciers. L'animal du dedans est complet; son enveloppe gélatineuse et sphérique n'est autre que sa tunique, plus grosse que lui et pourtant produite par lui, dont il se débarrasse aisément pour en refaire une autre plus tard. Lui-même, dans sa petitesse, a un corps scindé en deux parts, un tronc antérieur et une longue queue. Celle-ci contient dans sa substance une baguette de notocorde pour lui servir de squelette; dans le tronc, le pharynx spacieux fonctionne comme branchie pour la respiration; enfin un cordon nerveux dorsal, véritable neuraxe, parcourt le corps entier, le tronc avec la queue. Cette organisation anatomique ne diffère donc, en essence, de celle de l'*Amphioxus*, toutes autres dispositions secondaires étant écartées, que par le défaut de segmentation et la brièveté de la notocorde bornée à la queue. Il y a réduction par rapport à la sienne. Si l'on peut consi-

dérer l'Amphioxus comme une miniature réduite du type vertébral, on doit prendre l'Appendiculaire comme une miniature réduite du type amphioxien. Les distances sont égales; et les différences relatives, de même qualité, s'ordonnent semblablement.

L'intéressant de cette histoire est que la ressemblance porte encore plus loin. L'Amphioxus, comparé aux Ver-



Diagrammes exprimant de façon comparative les structures essentielles d'un *Amphioxus* (en haut) et d'un *Appendiculaire* (en bas). Le neuraxe est donné par un trait noir continu, la notocorde par une bande à petites hachures, le pharynx branchial avec l'intestin par des hachures plus espacées, la cavité péribranchiale de l'*Amphioxus* par un pointillé. Comparer ces diagrammes aux précédents, où l'on voit leurs particularités principales réalisées chez les Ascidies adultes et larvaires.

tébrés à vertèbres, figure, comme anatomie principale, la réalisation vitale de l'embryon de ces derniers. De même, l'Appendiculaire, par rapport aux Tuniciers fixés du type des Ascidies, figure la réalisation vitale de leur larve urodèle. Il possède, et conserve à titre permanent, une structure que cette dernière montre seulement pendant une phase passagère. Ainsi les deux embranchements des Tuniciers et des Vertébrés, celui-là à un niveau plus bas que celui-ci, offrent-ils des dispositions comparables, en

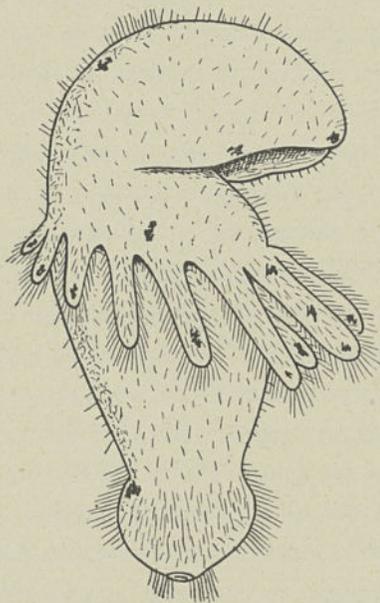
contenant à la fois, dans la nature, chacun en ce qui le concerne, des embryons et des adultes de mêmes catégories, ces derniers précisant et certifiant la qualité des premiers. Et, comme conclusion finale, tous, mutuellement associés et s'étayant les uns les autres, composent une série anatomique, qui, allant du simple au compliqué en partant des Appendiculaires, permet de suivre le principal de son enchaînement.

Mais la nature va plus loin encore, et livre d'autres documents révélateurs de cas plus simples. L'Appendiculaire possède une véritable notocorde et un neuraxe dorsal complet. Il y a moins. Un groupe de Vers marins de consistance molle, rampant dans la vase des fonds littoraux ou de moyenne profondeur de la plupart des mers du globe, mais assez rares partout, est d'une condition plus effacée. Son organisation remarquable est d'une qualité telle qu'on a été obligé de faire de lui, malgré le petit nombre de ses représentants, un embranchement entier, l'égal comme valeur des Tuniciers et des Vertébrés. Son aspect est singulier; sa structure l'est davantage. Son genre principal, le *Balanoglosse*, a été ainsi nommé, parce que sa région antérieure porte une trompe contractile ayant la forme d'un gland de chêne. La ressemblance est d'autant plus sensible que cette trompe s'enchâsse dans un cou à collerette, simulant la cupule du gland. En arrière vient le tronc, long de plusieurs dizaines de centimètres chez les grandes espèces, étiré, mou et plat. Quant à la structure, on retrouve en lui, malgré cet aspect si différent des Tuniciers comme des Vertébrés, les trois particularités distinctives de ces derniers : pharynx servant à la respiration,

centres nerveux dorsaux et squelette intérieur. Seulement celui-ci se borne à une courte plaque située dans la trompe ; et les centres nerveux, logés dans la collerette, ne sont point uniques, car ils se trouvent complétés par d'autres centres appartenant à la région ventrale du tronc. Si le type anatomique vertébral se présente encore, il le fait de façon plus atténuée que chez les Tuniciers, se manifeste ici sous une forme très réduite, et comme à son début dans la réalisation vitale.

Les choses, du reste, ne s'arrêtent point encore, car il y a même plus bas. Il s'agit, cette fois, de la larve minuscule d'un autre Ver marin, le *Phoronis*, qui est aussi le seul de sa section. Il suffit de mentionner, à son égard, qu'il possède, par une exception des plus rares chez les animaux inférieurs, un système circulatoire contenant un sang charriant des globules, et que ces derniers sont teintés par une substance semblable à l'hémoglobine des globules rouges du sang des Vertébrés. Première ressemblance faite pour impressionner. Quant à la larve, nommée *Actinotroque* ou *Toupie à tentacules*, son petit corps ovulaire, qui tournoie comme une toupie pour progresser et porte une couronne de longs appendices tentaculaires, offre une organisation des plus suggestives dans sa bizarrerie. L'une de ses extrémités, celle où est la bouche, se surmonte d'un ample capuchon mobile, qui peut se relever, mais qui, d'habitude, restant rabattu, façonne, ainsi disposé, une sorte de vestibule buccal s'étendant sur une grande partie de l'individu. En outre, au-dessous de ce vestibule et dans l'intérieur du corps, l'estomac de cette miniature d'être se trouve muni d'un ou de deux diver-

ticules, dont les parois ont une structure identique à celle de la notocorde des Vertébrés. Non seulement il y a ressemblance en ce sens, mais, de plus, les connexions de ce diverticule stomacal avec le vestibule buccal rappellent celles des notocordes et des neuraxes. Il s'agit ici,



Contours d'une larve Actinotroque très grosse, montrant de haut en bas : le capuchon buccal, la couronne de tentacules ciliés, le lobe anal inférieur. La longueur moyenne de cette larve est de 1 millimètre à 1 mm. 5.

évidemment, de dispositions sans lendemain, car elles se détruisent au moment de la métamorphose des larves et disparaissent en entier, le Phoronis adulte ne présentant rien de tel. Il est suffisant toutefois qu'elles se montrent, même de façon temporaire. Elles ont leur valeur indicative. Elles composent un type qui leur appartient, et

qui prend sa place au premier degré, au plus bas de la série qui, commençant par lui, remonte jusqu'aux poissons et aux autres Vertébrés.

Cette suite est fragmentaire, incomplète. Elle va par grandes enjambées. Elle n'en existe pas moins, donnant une raison à diverses dispositions incompréhensibles sans son recours, comme l'état creux du neuraxe et des centres nerveux dérivés de lui. Elle associe de façon remarquable, en cette échelle d'organismes, l'augmentation de la masse et la complication de la structure. Aux degrés d'en bas, les êtres sont petits, la masse de leur corps est exigüe. A mesure que l'on remonte, les dimensions grandissent, les êtres deviennent plus volumineux à considérer leur ensemble, comme si la complexité croissante devenait le gage nécessaire de l'amplification matérielle. Il y a, certes, des divergences et des inégalités; les êtres les plus gros ne sont pas toujours les plus perfectionnés, et, inversement, certains des petits montrent parfois une supériorité manifeste. Mais, ces contrastes localisés étant écartés, la règle demeure exacte dans sa généralité, et la complication augmente avec la masse. La qualité et la quantité vont de pair, comme mutuellement solidaires, cette croissance portant à la fois sur toutes deux.

Au degré inférieur, le type anatomique est celui d'un organisme minuscule, ne possédant guère comme appareil spécialisé que celui de la digestion. Encore ce dernier se borne-t-il à un estomac directement ouvert au dehors par la bouche. Seulement celle-ci est précédée d'un vestibule en canal par où passent les aliments pour arriver jusqu'à

elle; et un diverticule stomacal se place sous ce vestibule pour lui servir de pièce de soutien.

Au degré du dessus, l'organisme s'accroît et s'allonge. Le type anatomique se modifie en se compliquant. Le vestibule s'étire, devient un long conduit; le diverticule s'étire à son tour, en concordance, pour rester au-dessous de lui. Finalement, le vestibule se ferme à ses deux bouts, se convertit en un canal cylindrique, et une nouvelle bouche se perce pour assurer les communications de l'appareil digestif avec l'extérieur.

Plus haut encore, la structure se complète en s'affirmant dans le sens vertébral. Les parois du canal s'épaississent, convertissent leurs cellules en éléments nerveux; le neuraxe est ainsi produit, avec sa cavité axiale, persistance amplifiée de celle du vestibule buccal dans le premier type. Sous lui, le diverticule stomacal du début perd ses connexions avec l'appareil digestif bien qu'il en provienne, et s'établit définitivement comme notocorde, ou baguette soutenant le neuraxe. Enfin, la région pharyngienne localise en elle la fonction respiratoire, et se modifie en conséquence. Les trois caractères essentiels se trouvent désormais acquis et fondés.

Les types anatomiques plus élevés s'établissent sur cette base rudimentaire, quoique marquant déjà un progrès notable; elles montrent des constructions organiques de plus en plus nombreuses, de plus en plus compliquées. Le neuraxe, amplifiant sa zone antérieure, la convertit en un encéphale, les autres parties demeurant allongées pour former la moelle épinière. Le squelette fait son apparition, commençant à se façonner autour de la baguette noto-

cordale. Ses premières pièces, cartilagineuses et internes, ne tardent pas à se doubler, dans la majorité des cas, d'autres pièces ossifiées, qui prennent naissance dans la peau et vers l'extérieur du corps. Progressivement, celles-ci augmentent en importance, se lient à celles-là pour les renforcer, pour substituer dans le squelette un tissu osseux au tissu cartilagineux préexistant. Le type anatomique, commun à la plupart des Vertébrés, se trouve alors constitué. La sériation est parvenue à son point le plus haut.

On pourra estimer d'elle qu'elle n'est qu'une vue de l'esprit, qu'une association, possible peut-être, mais non réelle, de conditions diverses, artificiellement groupées pour remonter du plus simple au plus compliqué. Cette objection serait valable si on ne rencontrait ces conditions que dans la substance des embryons et dans le jeu des développements embryonnaires, car on aurait alors le droit de prétendre qu'elles correspondent aux phases successives et nécessaires de la formation organique, et qu'elles n'ont pas d'autre valeur que celle d'un obligatoire modelage mécanique progressif. Mais la Nature répond elle-même. Contenant des êtres, le Phoronis, l'Appendiculaire, l'Amphioxus, qui réalisent, qui concrétisent pourrait-on dire, et maintiennent à l'état permanent ces dispositions fugaces et temporaires des embryons, elle les certifie, leur donne leur pleine qualité, et leur confère un brevet de réalité, en les rendant valables, vivantes, constantes. On sait, par leur moyen, que cet organisme vertébral si complexe, qui est matériellement le nôtre, provient, dans l'éloignement des temps successifs et la profondeur des âges, d'organismes infimes; que la char-

pente première du squelette a une origine intestinale; et que le cerveau, avec la moelle, dérivent d'un conduit servant originairement à mener dans la bouche les aliments venus du dehors.

Est-ce à dire, toutefois, que ces êtres débutants représentent les ancêtres des Vertébrés, et que, en les considérant, nous contemplons les aspects vénérables, conservés par hasard dans leur simplicité primitive alors que tout progressait autour d'eux, de ces animaux éteints d'où part la longue chaîne aboutissant aux Poissons? Ce serait aller bien loin que de l'affirmer, et les documents sont trop peu nombreux pour baser une telle assertion. Les figures réelles des êtres qui ont précédé les Vertébrés ayant disparu à jamais, nous ne retrouvons d'elles, aujourd'hui, autour de nous, que de maigres et insuffisants vestiges. Mais si ces derniers sont trop incomplets pour rappeler exactement ce qui fut autrefois, ils suffisent pour en représenter le type anatomique essentiel, qui servit de base aux diverses édifications organiques établies sur lui et grâce à lui. Cette connaissance est, avant tout, celle qui importe. Non pas ancêtres, ni figures d'ancêtres, mais plutôt indicateurs. Non pas série réelle de groupes échelonnés, superposés, mais sériation structurale selon des courbes parallèles de croissante complexité.

Que savons-nous, au fait, de ces êtres élémentaires, qui coexistent, dans la nature actuelle, avec les autres êtres plus compliqués? Correspondent-ils à la persistance directe de ceux d'autrefois, qui seraient demeurés immuables alors que les autres progressaient? Ou bien leur équivalent-ils, en leur ajoutant des modifications supplémentaires qui

n'auraient pas trop modifié le plan primitif? Ou encore ne seraient-ils pas des êtres récents construits par la Nature sur un modèle ancien? On a beau frapper à toutes les portes et porter son investigation de tous les côtés, rien ne répond réellement à ces questions; les choses concrètes restent sourdes. Si, sur de tels sujets, l'esprit de conjectures peut se donner libre carrière et ne s'en prive pas, celui de la science exacte s'arrête et ne cherche point à lire plus avant. Que lui importent, en effet, toutes les suppositions et toutes les hypothèses, puisqu'il a trouvé, dans la considération de ces êtres élémentaires, son résultat principal : la notion de sériation progressive, et l'inclination de la Nature vivante à se développer en ce sens? Que lui font désormais, puisqu'il tient la règle maîtresse, et puisqu'il connaît la donnée de la pièce jouée par la Vie, les vêtements et les physiologies des acteurs? Ce sont là épisodes secondaires, utiles à repérer, comme à envisager; mais l'essentiel est ailleurs. Il réside dans l'ordonnance naturelle de la succession sériée.

Nous avons quelque peu, en contemplant ainsi la Nature, la tournure d'idées d'un potentat riche et puissant, quoique sorti de peu. Il éprouve de la satisfaction à remémorer son enfance misérable, à en évoquer les souvenirs, même à les garder auprès de lui. Il compare ce qu'il est à ce qu'il fut, et reprend dans sa mémoire les épisodes successifs de sa progression. Il se rappelle ceux de ses camarades d'autrefois qui subsistent encore hors de la foule des disparus, les uns toujours malheureux, les autres parvenus à des degrés divers de richesse et de hauteur sociale. Considérant ce qu'ils sont, il revoit les étapes de son propre progrès; il en suit le succès. Il occupe un sommet, d'où il contemple et

retrouve les phases de son ascension, rappels du passé, qui donnent des moyens et des bases à la satisfaction qu'il ressent. Toutefois l'important, chez lui, réside plutôt dans l'impulsion qui l'a pris si bas, qui l'a porté si haut et l'a élevé sans relâche, que dans les formes successives qu'elle lui a fait revêtir. Celles-ci furent des épisodes temporaires, passagers. Le permanent, l'essentiel ont consisté dans la poussée et la sériation.

Ainsi l'essentiel et le permanent, dans la Nature vivante, résident-ils en cette poussée progressive, qui entraîne tout ce qu'elle crée, l'augmente comme quantité et comme qualité, l'amplifie comme masse et comme complexité de structure. Faite d'individus nombreux, disséminés par myriades parmi les milieux inorganiques, la Nature, commençant par des êtres élémentaires et minuscules, continue par d'autres êtres plus forts et plus compliqués. Pour accomplir cette croissance générale, elle emprunte ses matériaux au monde brut, et sans cesse lui prend davantage. Conquête inlassable de l'animé sur l'inanimé, assurée au cours de la longue suite des temps. Conquête permanente, qui a eu ses vaincus et ses disparus, mais qui, ayant ses vainqueurs, leur donnant la puissance de subsister plus largement, fait de la Vie totale une énergie formidable, appliquée sans arrêt à sa tâche, celle de créer et d'entretenir.

Cette création, cet entretien ont leurs conséquences, et comme leur morale, dont l'homme est tenu de se préoccuper. Il ne lui suffit point de s'inquiéter comment le monde vivant a pris naissance, comment il a grandi, et quelle place il y tient. Il lui faut justifier sa suprématie présente, en s'efforçant de bien connaître la Nature

pour mieux en observer les lois. Si son esprit et son ardent désir d'investigation se portent volontiers vers les clartés générales et les vérités qu'il cherche à y voir, ils doivent aussi se tourner vers d'autres lumières, plus humbles en apparence, mais qui, plus précises, éclairent sa course réelle sur le chemin de son propre progrès. Devenu, grâce à sa science, l'arbitre de tout ce qui vit, il est obligé de se créer sans cesse et de s'entretenir dans ce rôle dont il assume le poids. Il utilise cette énergie de la Vie totale pour sauvegarder la sienne, et pour l'amplifier. Son principal effort consiste dans cette utilisation même, où le passé se borne à un enseignement éducatif, où le présent s'impose de sa puissance entière pour mieux préparer l'avenir : biopragmatisme réaliste, se suffisant à lui seul.

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

La Lingue	123	Un <i>Polyodon</i>	241
L'Anguille.....	126	Le Lépidostée	243
Le Saint-Pierre ou Dorée.	131	L'Esturgeon	244
Le <i>Lampris</i>	133	Le <i>Cyema atrum</i> de Gun-	
Le Mole ou Poisson-Lune.	135	ther.....	245
La Cépole.....	139	L'Orphie.....	247
Le Leptocéphale de l'An-		Le Voilier.....	249
guille.....	142	Un Dactyloptère vu de	
Le <i>Regalecus</i>	144	côté.....	257
La Baudroie ou Lotedemer.	152	Un Dactyloptère étalant	
Raie figurée par la face		en planeurs ses nageoires	
ventrale.....	154	pectorales.....	259
Raie figurée de profil	156	Le <i>Pantodon</i>	265
Sole figurée par son côté		Le Diable de mer	267
muni d'yeux	159	Le Diable de mer vu par-	
Sole figurée par son côté		dessus	269
privé d'yeux	160	La Grenouille volante ...	273
Requin du genre <i>Lamna</i> .	171	Le Dragon ou Lézard	
La Lamproie marine	188	volant.....	275
Un Gobie	192	Le Harmouth	290
La Lompe	193	Un <i>Doras</i>	291
Un <i>Lepadogaster</i>	195	Le Périophthalme.....	297
Un Syngnathe.....	213	Un Polyptère.....	303
Le Caméléon	215	La Salamandre géante	
L'Homme-poisson, mons-		d'Extrême-Orient....	316
tre artificiel	219	Diagrammes de l'Ascidie	
Le Basilic d'Aldrovande .	221	adulte et de la larve	
Monstre artificiel en forme		urodèle.....	337
de prêtre	223	Diagramme simplifié de	
Monstre artificiel en forme		l'organisation de l' <i>Am-</i>	
d'évêque mitré	224	<i>phioxus</i>	343
Monstre double de la		Diagrammes comparatifs	
Truite.....	225	de l' <i>Amphioxus</i> et de	
Poisson-télescope	228	l'Appendiculaire	345
Queue en voile	229	Contours d'une larve Acti-	
L' <i>Opisthoproctus</i> de Vail-		notroque	348
lant	233		

TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE

GARDONS (<i>Gardonus rutilus</i> Linné)	32-33
ROUCAUD (<i>Crenilabrus pavo</i> Brunnich) et GIRELLES (<i>Coris julis</i> Linné et <i>Coris Gioffredi</i> Risso)	80-81
TRUITES de lac (<i>Salmo trutta</i> Linné, <i>forma major</i>).	96-97
COFFRE (<i>Ostracion</i>) et DIODONS.	112-113
SCALAIRES (<i>Pterophyllum scalare</i> C. V.).	136-137
SOLES et SEICHE montrant leurs organes locomoteurs marginiaux	160-161
RHINOBATE (<i>Rhinobatus</i>) et ANGE DE MER (<i>Rhina</i>)	176-177
REMORAS (<i>Echeneis naucrates</i> Linné)	200-201
HIPPOCAMPES (<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier).	208-209
CARPES MOPSES et Carpe normale.	224-225
POISSON-SCIE (<i>Pristis antiquorum</i> L.) et Espadon (<i>Xiphias gladius</i> L.).	240-241
EXOCETS PLANANTS.	256-257
ROUGETS-GRONDINS (<i>Trigla hirundo</i> Bloch).	280-281
PROTOPTÈRES (<i>Protopterus annectens</i> Owen)	304-305
ROUSSETTES.	320-321
ASCIDIÉS diverses (<i>Ciona intestinalis</i> Linné, <i>Cynthia papil- losa</i> Linné, <i>Microcosmus vulgaris</i> Heller, <i>Phallusia mamillata</i> Cuvier).	336-337

TABLE DES MATIÈRES

I. Les Poissons dans l'eau	9
II. Le Gardon : causerie au bord de l'eau.	29
III. Les poissons dans l'art antique et dans l'art japonais.	47
IV. Des teintes et des couleurs.	69
V. Les Truites et la Truite.	96
VI. Poissons courts et Poissons longs.	113
VII. Poissons en disques et Poissons en rubans.	130
VIII. Les Poissons plats	150
IX. L'Ange de mer.	169
X. Les Poissons à ventouses	184
XI. L'Hippocampe ou Cheval marin	202
XII. Le coin des monstres	218
XIII. Le Poisson-scie.	235
XIV. Les Poissons qui volent.	255
XV. Les Poissons qui marchent	280
XVI. Le Protoptère et le Polyptère	300
XVII. La Roussette et la classification des Poissons	320
XVIII. Les Tuniciers : ancêtres ou indicateurs	331