

LES POISSONS

(TOME SIXIÈME)

LES POISSONS
ET LE MONDE VIVANT DES EAUX

Études Ichthyologiques et Philosophiques

par le D^r LOUIS ROULE

Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

Volumes parus et à paraître :

- TOME I^{er}. — Les formes et les attitudes (*paru*).
— II. — La vie et l'action (*paru*).
— III. — Les voyages et les migrations (*paru*).
— IV. — Les œufs et les nids (*paru*).
— V. — Larves et métamorphoses (*paru*).
— VI. — Le littoral et la haute mer (*paru*).
— VII. — Les abîmes marins.
— VIII. — Les eaux douces.
— IX. — Les pêches et la pisciculture.



MUGES ou MULETS (*Muril auratus* Risso), et Vers tubicoles littoraux (*Spirographis Spallanzani* Viv.).

LES POISSONS

ET

LE MONDE VIVANT DES EAUX

ÉTUDES ICHTHYOLOGIQUES
ET PHILOSOPHIQUES

PAR LE

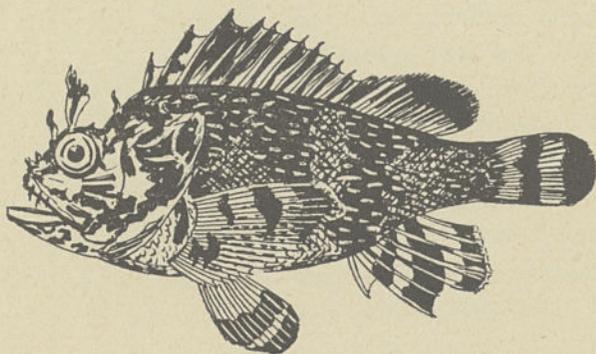
D^r LOUIS ROULE

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

TOME SIXIÈME

LE LITTORAL ET LA HAUTE MER

16 PLANCHES EN TRICROMIE D'APRÈS LES ORIGINAUX DE F. ANGEL
ET 50 DESSINS DANS LE TEXTE



PARIS
LIBRAIRIE DELAGRAVE

15, RUE SOUFFLOT, 15

MDCCCXXXIII

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

Copyright by Librairie Delagrave, 1933.

PRÉFACE

Ce volume pourrait se dispenser de présentation. Son titre lui suffit. Il n'a besoin que d'un avertissement, destiné à expliquer sa méthode et son plan.

L'étude scientifique, dans l'histoire naturelle, aboutit à construire une copie à notre mesure et à notre usage. Le naturaliste, attentif à toutes les particularités du tableau que lui présente le monde vivant, désireux d'en connaître les détails, et de les mettre à leur place exacte, avec leur valeur propre, dans l'ensemble dont ils dépendent, s'astreint à une tâche dont l'ampleur égale la minutie.

Les choses, dans la nature, sont solidaires les unes des autres, et mutuellement dépendantes. Tout être, tout groupe d'êtres, toute association vitale, ne restent jamais isolés. Les Poissons, dans leur eau, ont des compagnons nombreux, dont la diversité se heurte à la leur. Les considérer seuls, dans une sorte de revue limitée à eux-mêmes, n'exprimerait qu'une partie de ce qu'ils sont vraiment, et de ce qu'ils font. Il faut, pour les connaître, tenir compte de leurs voisins habituels, et des milieux physiques qui les contiennent. Non seulement cet entourage achève et certifie la copie, mais il la relève et la vivifie. Le tableau de la mer doit être présent partout.

LOUIS ROULE.

Mars 1933.

PREMIÈRE PARTIE
ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

I

VOYAGE AUTOUR DE MON MUSÉE

I. — C'est la collection des Poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle, semblable à celle de la plupart des autres grands Musées du monde. Sa file de vitrines contient, étalées à plat, ou montées sur des supports, ou incluses dans des bocaux, un nombre considérable de pièces naturalisées, dressées conformément aux attitudes de la vie, leur montage ayant été fait de manière à copier, et à représenter de la façon la plus exacte, l'allure et le contour de ces êtres dans l'eau. Les petites espèces, et celles dont le corps se prête malaisément à la naturalisation, sont remplacées par des moulages, ou des dessins, destinés à les figurer. Rien n'y est omis. La longue suite des vitrines offre ainsi, grâce à l'assemblage immobile de ces collections variées, aisées à considérer et à détailler en raison même de cette immobilité, un spectacle suggestif, une reproduction fidèle, résumée, de ce que contient la nature dans ses mouvantes créations de la vie.

Le monde vivant des eaux paraît compter, d'après les estimations les plus larges, une trentaine de milliers d'espèces et de sous-espèces de Poissons. Les deux tiers d'entre elles, environ, occupent les eaux marines auprès du littoral, et celles des régions superficielles du large. L'homme, dans sa maîtrise croissante de la nature, sa domination sans cesse élargie, et aussi dans son inlassable curiosité de savoir, étend, sur ce monde des mers, une emprise qu'il ne cesse d'amplifier. Son jeu ne va pas sans exiger une connaissance préalable des pièces de cet immense échiquier. Le recensement des bêtes et des plantes qui subsistent à côté de lui sur le globe fait partie de ce labeur nécessaire, grâce auquel il acquiert le moyen d'aboutir. De toute antiquité, l'homme s'est attaché à étudier, à garder auprès de lui, et à représenter, les êtres dont il a le plus souvent besoin, et ceux que son ardeur d'apprendre s'attache à conserver. Telle est l'origine des Musées.

Jadis cette représentation était seulement figurative. Les sculptures des monuments, les ornements dont on les couvrait, les motifs de décoration, empruntaient leurs modèles à des animaux, à des arbres, à des fleurs. A l'égard des Poissons, les temples de l'antiquité, ceux de l'Extrême-Orient, portaient sur leurs murailles, et portent encore de nos jours, des sujets empruntés aux scènes de la pêche et de la navigation. Plusieurs mosaïques de l'époque romaine, trouvées à Pompéi, et en Tunisie, reproduisent de façon frappante, avec une extrême minutie de détails, les principales espèces que poursuivaient les pêcheurs d'autrefois et que poursuivent encore les pêcheurs d'aujourd'hui. L'exactitude est telle que l'on peut les reconnaître, et leur donner leurs noms.

A notre époque, ce souci de dénombrer et de recenser prend une autre envergure, plus vaste. Au lieu de se limiter aux espèces usuelles, il s'attache à toutes celles qui peuplent le globe, de manière à dresser un répertoire total des productions naturelles, pour savoir ce qu'elles valent, et ce qu'elles sont. Puis, au lieu de se borner à les figurer dans un but d'ornementation, ou de documentation imagée, on en conserve des exemplaires complets et réels, afin d'avoir les pièces elles-mêmes, et de pouvoir disposer d'elles pour des études scientifiques détaillées. On en fait collection. Ces collections, quand elles sont complètes, composent de riches musées, où le bilan de la nature se montre en raccourci, tel qu'il est.

Le musée que j'entretiens est de cette sorte. Il renferme, ou peu s'en faut, l'ensemble presque entier des principales espèces de Poissons qui peuplent aujourd'hui les eaux de notre globe. J'ai fait de lui deux parties. Il en est à son égard comme à celui d'une riche bibliothèque, où le conservateur distingue entre le fonds général de la totalité des livres, et le fonds usager composé des volumes les plus expressifs. J'ai agi de même. A côté de la collection générale et totale, conservée d'autre façon, et réservée aux études spéciales des techniciens, j'ai installé une collection plus brève, naturalisée, et seulement composée des espèces qui l'emportent sur les autres à titres divers, soit de l'organisation structurale, soit des modalités vitales, soit de l'utilisation économique. Assemblage de types, exprimant en résumé, avec l'accentuation qu'un tel abrégé procure, ce que la vie entretient, et ce dont nous tirons parti. C'est cette catégorie de pièces qui est présentée, et groupée, dans les vitrines auprès desquelles les visiteurs du musée ont accès. C'est

elle qui est montrée de cette façon saisissante. Elle forme, dans le musée général, un musée plus restreint, rendu plus démonstratif par cette restriction même. Son rôle est tout de récapitulation, et d'éducation. Il offre nettement, intensément, sa leçon de choses, que le visiteur reçoit, et qu'il accepte du seul fait de regarder.

J'ai donné à ce musée un arrangement conforme à celui dont la classification habituelle fournit le plan. Chacune des espèces participantes étant figurée par un échantillon au moins, ces exemplaires sont régulièrement répartis par genres, assemblés eux-mêmes par familles, celles-ci associées par ordres. La sériation de la nature, où les groupes, espèces, genres, familles, ordres, classes, embranchements, s'emboîtent et se contiennent des plus petits aux plus grands, comme les escouades, les compagnies, les bataillons, les régiments d'une armée encadrent leurs unités composantes, y est respectée autant que faire se pouvait.

Ce classement est une interprétation. Basé sur la structure anatomique, telle qu'elle se révèle d'après la conformation extérieure et l'organisation interne, il varie selon les progrès des études à son égard. La classification d'aujourd'hui n'est plus celle d'hier, et, sans doute, ne sera pas davantage celle de demain. Sa méthode se modifie constamment, à l'image de la science. Elle change en s'améliorant, en se rapprochant davantage du modèle naturel dont elle s'institue la copie. A sa manière, ma collection devient un tableau, qui, de son mieux, s'efforce de ressembler à l'original, comme un paysage au site qu'il reproduit. Elle lui ressemble imparfaitement, incomplètement, puisqu'elle retrace les seules qualités de la structure matérielle en négligeant les autres, mais elle le

copie toutefois de la façon la plus frappante, car elle note le plus apparent et le plus aisé à saisir. Toute classification, même la plus méthodique, comporte toujours quelque côté systématique et artificiel, en raison des difficultés à tout rassembler. Son amélioration consiste à éliminer cette part factice, pour en arriver à copier exactement et du plus près.

Jadis, on groupait les Poissons, ou plutôt on disposait les divisions et subdivisions de leurs classes, en tenant surtout compte de l'aspect extérieur. Les nageoires, selon les particularités de leur présence ou de leur absence, de leur nombre, de leur situation, de leur structure, y tenaient le premier rang. Étant les pièces les plus variables, les plus marquantes de ces êtres, et les mieux visibles, elles offraient en ce sens toutes facilités. Les termes destinés à désigner plusieurs de leurs dispositions les plus caractéristiques ont passé dans le langage courant : ceux d'*Apodes* pour les Poissons privés d'une partie de ces membres; d'*Acanthoptérygiens*, pour les espèces dont quelques nageoires, notamment la dorsale, sont soutenues par des rayons durs, solides, dressés en épines; de *Malacoptérygiens*, pour celles dont les mêmes rayons n'ont, par contre, qu'une consistance molle et élastique. Pendant longtemps, depuis les ichthyologistes du dix-huitième siècle, les classifications ont tenu le plus grand compte de ces diverses et multiples conditions.

Aussi, ces dernières possédant, chacune en son cas, une large extension, on en était venu, pour conclure, à répartir la totalité des espèces des Poissons dans un nombre exigü de vastes ensembles primordiaux, dont l'ample bornage contenait toutes les sections secondaires. On la considérait volontiers comme monophylétique, ou

d'une seule venue, tous les groupes pouvant, pour la plupart, se raccorder les uns aux autres, de manière à constituer un bloc à peu près cohérent.

Ce sentiment se transforme aujourd'hui; et, du reste, il en est de même à l'égard des autres êtres vivants. A mesure qu'elle apprend davantage, la science est capable de mieux apprécier ce qu'elle ne cesse de trouver. La diversité se substitue à l'unité. On s'aperçoit que les groupements considérés comme secondaires ont souvent une valeur égale à celle des primordiaux, et qu'il est impossible de les leur subordonner. La totalité des Poissons se compose, en fait, d'une cinquantaine au moins de groupes différents, irréductibles les uns aux autres, offrant autant de réalisations dissemblables d'un même plan fondamental. C'est le polyphylétisme, et sa multiplicité, qui prennent la place de l'ancienne simplification. Chacun de ces groupes constitue un « Ordre » spécialisé, isolé, tantôt riche en familles et en genres, tantôt borné à un genre unique, parfois à une seule espèce; mais tous, malgré cette inégalité numérique de leurs unités composantes, ayant leur modèle propre, et de semblable valeur. Ces ordres sont entiers, et égaux.

J'ai classé ma collection selon cette ordonnance. On discerne mieux, de cette manière, la constitution morcelée, fragmentaire, de cette sorte d'êtres doués de vie, qui, sous le signe et l'organisation du Poisson, emplit les eaux de son animation prépondérante. On la saisit plus nettement, parmi les dissemblances de la forme, de la taille, du coloris. Puis, les différences et les contrastes étant ainsi relevés avec fermeté, on aperçoit plus aisément, au-dessous d'eux, et les supportant tous, le plan fondamental dont tous dépendent, car il donne à l'ensemble son essentiel relief.

II. — Je contrôle mon Musée avec persévérance, et je parcours souvent ses rangées de vitrines. Je lui apporte sans cesse des remaniements, dans le but de l'améliorer davantage, de le rendre plus démonstratif, plus éducatif. Parfois, l'interversion de quelques pièces, le recul ou l'avancée de quelques autres, l'appoint d'une étiquette mieux écrite ou d'une figure mieux dessinée, suffisent à transformer heureusement l'aspect général. Une certaine note d'art, ou plutôt de présentation harmonisée, s'associe, dans cette installation, à ce qui dépend de la science même, et je m'en préoccupe avec continuité.

A mes yeux, ce musée est vivant. Bien que rempli d'objets inertes et morts, il s'anime comme s'ils existaient encore, s'ils possédaient toujours leurs moyens de subsister. Leur assemblage, leur arrangement, les formes et les couleurs qu'on leur a données, contribuent à entretenir cette illusion si proche du vrai. La fidélité de la copie, la vérité de l'attitude, conduisent l'esprit à se représenter ce qui manque, à compléter ce que l'on ne voit pas. En les examinant, et les contemplant les uns auprès des autres, ma pensée voyage. A propos de ces pièces, en les considérant, elle les replace dans leur milieu, les reporte dans le monde des eaux, et elle parcourt l'univers.

Ma première impression consiste à les rétablir dans la nature même. S'ajoutant au souvenir, qui naît alors avec acuité, des pêches et des croisières accomplies pour les capturer, elle dépasse l'immobilité, et la parcimonie relative, de ces animaux ainsi conservés. On les voit, en idée, tels qu'ils sont dans leur état normal, agiles, actifs, nombreux. Ils représentent la foule immense et la pullulation de ceux qui continuent à vivre par le monde, à y dépenser

leurs efforts. Cette collection de musée, copie minorée et figée, est pourtant suffisante; elle évoque l'ampleur et la vivacité des spectacles naturels. Si les yeux, dans les vitrines, ne voient que des choses réduites, la pensée, sur les traits de cette vision, aperçoit, en leur grandeur complète, les choses telles qu'elles sont.

Cette impression n'est pas la seule. Une autre s'y ajoute, qui l'augmente en s'adressant à la source même de toute condition de vie, à l'état multiple et divers de ces êtres dont l'existence se noue et se dénoue sans arrêt dans le cadre offert par la nature. J'ai groupé ces Poissons selon leurs affinités d'organisation et d'aspect, conformément aux règles de la classification. Je les ai assemblés par ordres, par familles, par genres. J'ai placé côte à côte ceux qui se ressemblent le mieux, en les écartant de ceux qui diffèrent. Et j'envisage directement, dans ces vitrines, le résultat ainsi obtenu, qui rappelle et reproduit l'ordonnance même de l'état structural.

Je n'y vois que disparité. L'impression première du classement ne fait que s'accroître. Ces groupes, ces ordres, s'opposent les uns aux autres, de toutes manières, de toutes façons. Parmi eux, il en est d'abondants et de riches, les Sombres, les Gades, les Clupes; ils emplissent les eaux marines d'espèces nombreuses et variées. Il en est de pauvres et de stricts, les Louvards, les Moles, les Équilles, qui ne possèdent qu'un chiffre restreint d'espèces, tout en montrant une complexité organique au moins égale, et aussi originale. Parmi ces groupements, pourtant de valeur identique quant à la spécialisation des particularités anatomiques, les uns se dépensent en une profusion inouïe de variantes et d'espèces comme s'ils avaient à cela une capacité intense, tandis que les seconds

se limitent à quelques rares états. La pression de vie n'est pas la même chez tous.

Reprenant ensuite les groupes les plus abondants, les plus étendus, qui occupent, par suite, la plus grande place dans la collection, étant représentés par un chiffre plus élevé d'exemplaires en raison de la multiplicité de leurs espèces importantes, je cherche à préciser la valeur mutuelle des caractères qui distinguent ces dernières. Je me livre, à propos de ces êtres, à une évaluation critique de la méthode ordinaire des classifications. Je cherche à discerner comment un tel classement, établi d'après des particularités de structure et d'aspect, exprime la conduite de la nature vivante, et même s'il l'exprime vraiment. Les Poissons marins du large et du littoral comprennent, dans le monde entier, près d'une vingtaine de milliers d'espèces. J'ai devant mes yeux, dans les vitrines du musée, les plus marquantes et les plus typiques d'entre elles. Je me demande, en les regardant après les avoir classées, ce qu'elles valent vraiment en tant que représentation de cet élan vital qui les anime toutes après les avoir diversifiées. Je les interroge, en supputant la valeur de leurs caractères; et ma pensée continue à voyager.

Toutes ont semblablement structure de Poisson, mais chacune y a sa modalité propre, qui lui confère son attribut, et la fait reconnaître en la distinguant des autres. De plus, celles qui appartiennent à un groupe nombreux, famille ou ordre, présentent par surcroît plusieurs dispositions générales, auxquelles se raccordent tous ces attributs particuliers. Chaque groupe montre en cela sa capacité, d'où il tire son originalité. Chacun a sa sorte de formes structurales. Ils les associe à divers degrés, et de

plusieurs façons, de manière à composer avec elles les qualités multiples de tous ses aspects. Dans tel de ces ordres, ou dans telle de ces familles, c'est la conformation des nageoires qui présente le plus grand nombre de ces dispositions différentes. Ailleurs, c'est l'allure du corps, la dentition, ou la structure organique. Selon leurs associations, leurs agencements, leurs interéchanges, ces particularités constituent autant de « caractères » qui, établissant les spécialisations, procurent à chaque groupe, petit ou grand, le motif de son autonomie.

Je vois ces caractères, qui servent à distinguer et à classer. Peu nombreux par eux-mêmes, ce sont leurs mélanges, leurs liaisons, leurs remplacements mutuels, qui créent la multiplicité des formes et le particularisme différentiel. Comme dans toute numération, quelques chiffres et quelques signes suffisent à établir de nombreuses catégories. C'est affaire de combinaison, et la nature n'y a pas manqué.

Je m'aperçois aussi, en les raisonnant, qu'il est présumable de leur accorder une valeur supérieure à celle de leurs assemblages et de leurs arrangements. On les diminue en se bornant à les traiter comme des dispositions strictement attachées à des formes. Ils détiennent, sans doute, une qualité plus haute. Ils reflètent l'état intime de la matière vivante, qui compose le corps des êtres auxquels ils sont affectés. Ils existent profondément, essentiellement, au delà des aspects matériels qui les expriment. Ils ont une figure formante, et une figure formée, la première préparant la seconde, et la régissant.

La nature est édifiatrice ; elle construit ses organismes. Elle a son architecture, sa biotectonique ; elle l'observe tout en la variant, en la différenciant, en la réalisant par

séries de familles dans un ordre, de genres dans une famille, d'espèces dans un genre. Les diversifications qu'elle crée, les modifications qu'elle fonde, se lient entre elles, à l'image peut-être des groupements atomiques fondamentaux de la biochimie formatrice avec leurs chaînes latérales. Les figures formées, différentes les unes des autres, représentent autant d'« *Allomorphies* » distinctes, qui, pourtant, se tiennent et s'ordonnent en sériations continues, en « *Allomorphoses* », dont ma collection montre plusieurs exemples. Chaque sorte d'allomorphie plante son jalon spécial dans la série dont elle dépend.

Mais la collection montre, en outre, des interruptions fréquentes. Après quelques phases, la série s'arrête brusquement, les autres termes étant effacés. Si l'appoint des fossiles et celui des états embryonnaires permettent parfois d'en rétablir quelques-uns, le gros a disparu, et, souvent, rien ne permet de le reconstituer avec précision. J'éprouve le sentiment, en considérant mon Musée, que ses richesses n'expriment qu'une part restreinte de ce que la nature a vraiment fondé.

L'important, toutefois, consiste à reconnaître qu'il y eût, dans la genèse du monde vivant, sériation progressive depuis le premier et lointain début. Aussi classons-nous selon cette règle. Mais en nous rendant compte que nous opérons sur des objets épars, dont les liaisons anciennes n'apparaissent que de façon incomplète quand elles viennent à se montrer, et les repères manquent souvent. Le groupe entier des Poissons, avec sa cinquantaine d'ordres, donne à chacun de ceux-ci des caractères catégoriques et tranchés. Aussi devient-il inutile, et même illogique, de chercher à reconnaître les traces des

liaisons disparues. Tout y devient conjecture. Une classification naturelle, exacte et précise, ne saurait s'instituer. Ces ordres si nombreux se placent côte à côte dans le monde vivant actuel, sans pouvoir s'ajuster exactement. Descendants de ceux dont les représentants peuplaient les mers d'autrefois, leurs fondateurs ne sont plus, et les successeurs ont perdu les traces de leur filiation.

Ces idées que j'agite en moi-même tout en contemplant mon Musée, ce voyage que ma pensée accomplit pendant que mes yeux regardent ces collections immobiles, résultent de la comparaison positive qui naît au gré de cette contemplation. Les différences et les concordances des caractères, leurs façons variées de se rassembler ou de se disséminer, amènent inévitablement à tenter de les évaluer.

III. — Nul, peut-être, n'a mieux exprimé ces sentiments, et de la façon la plus explicite, que le délicat et sensible conteur Charles Nodier, qui, ayant goûté à l'histoire naturelle dans sa jeunesse, s'était alors intéressé à l'entomologie : « Il y a quelque chose de merveilleusement doux, a-t-il écrit, dans cette étude de la nature qui attache un nom à tous les êtres, une pensée à tous les noms, une affection et des souvenirs à toutes les pensées. Et l'homme qui n'a pas pénétré dans la grâce de ce mystère a peut-être manqué d'un sens pour bien goûter la vie. » La collection du naturaliste, sous son étalage d'échantillons dissemblables, donne un enseignement profond. Contenant en elle les aspects variés de la vie, et les résumant, elle leur donne une puissance d'expression qui permet à l'esprit de se hausser au delà de ce

qu'elle figure, et le fait mieux approcher du « mystère » de cette figuration.

La pensée, dans cette suite de raisonnements, se déploie et se replie par intervalles. Elle s'élançait; puis, craignant de s'être trop aventurée, elle revient au point d'où elle était partie. Tous ces Poissons, sous mes yeux, offrent, malgré la diversité de leurs détails, un aspect commun, qui leur donne une marque n'appartenant qu'à eux. Quelle que soit leur constitution particulière, ils ont une même présentation de leur corps. D'une Anguille à une Morue, ou d'un Congre à un Thon, la dissemblance ne porte que sur certaines dispositions localisées, le principal restant identique et constant.

Un tronc muni de nageoires, une tête portant en arrière d'elle les branchies servant à la respiration, constituent autant d'attributs essentiels, qui suffisent à conférer la marque, et la confèrent effectivement. Pour le visiteur du Musée, ces Poissons ne diffèrent entre eux que par des nuances. Pour le naturaliste, ces différences sont plus pénétrantes, et plus nombreuses, qu'elles ne le semblent d'abord. S'adressant autant, sinon davantage, à la structure intérieure qu'à l'allure du dehors, elles révèlent la présence, sous cette communauté apparente, de dispositions d'une diversité extrême, et considérable. Il y a plus de contraste, dans la structure, entre l'Anguille et la Morue, qu'entre la Grenouille et l'Oiseau, ou le Serpent et le Chat. Un masque presque identique recouvre des dissemblances très accusées.

Aussi le groupe entier des Poissons s'offre-t-il comme un complexe de variations nombreuses établies sur un seul thème fondamental, avec cette accentuation que les variantes portent sur des organismes compliqués. Nous

le classons, nous le distribuons par catégories, afin de nous reconnaître dans sa profusion, et de disposer cette dernière d'une façon logique. Ceci, pourtant, nous est propre. L'extension de ce classement à la nature vivante, et son report comme s'il existait vraiment, dépassent les bornes du réel. La nature n'a pas de classification. Elle a sa loi et sa règle qui sont de continuité, non pas de particularité.

Chacune des pièces que je conserve représente une espèce. Je l'ai choisie de manière à mettre en pleine valeur les caractères du groupe élémentaire qu'elle figure dans la collection. Cependant ce dernier, s'il offre ici, sous mes regards, une image précise de ce qu'il est, n'en montre pas autant dans la nature même. Composé d'individus en grand nombre, et non pas réduit à un seul, la plupart d'entre eux ressemblent de près à l'échantillon que je tiens devant moi, mais d'autres en diffèrent, et parfois de façon notable. Si les caractères de l'espèce s'affirment avec netteté sur la pièce conservée et choisie, en revanche ils se modifient et s'atténuent dans l'ensemble naturel. L'espèce réelle est une moyenne, non pas une entité absolue.

Ma collection stylise ce que la nature cherche à disséminer. Pour rester dans le vrai, je devrais montrer, à côté du modèle exprimant le mieux cette moyenne, d'autres modèles consacrés aux altérations. Le groupement qualifié du nom d'espèce, que la classification compose des êtres qui se ressemblent le plus en eux-mêmes comme dans la suite de leurs générations, se présenterait ainsi d'une façon plus conforme à son état exact. L'approximation créée à son égard se rapprocherait davantage du vrai. On le verrait tel qu'il est, avec ses individus

typiques centralement massés et avec ses individus variants dispersés vers les bords : telle une figuration matérielle, réalisée en formes vivantes et en chairs organisées, d'un centre énergétique de forces s'atténuant vers la périphérie.

La pensée retrouve alors, avec une intensité nouvelle, ce qu'elle avait déjà pressenti en considérant les inégalités des groupes. Les espèces ne se ressemblent point. Certaines d'entre elles se massent mieux que d'autres vers leur centre. Leurs individus représentatifs étant peu dissemblables, l'isolement nécessité par la classification se trouve facilité par celui que la nature a d'elle-même installé. Elles méritent, en raison de ces commodités de nomenclature, le terme de « bonnes espèces », que les naturalistes leur accordent volontiers. Mais beaucoup d'autres ont une qualité opposée ; elles contiennent, à côté de leurs individus typiques, des représentants aux caractères atténués, pour lesquels on est obligé de créer toute une sériation de variétés et de sous-espèces. Elles ont des limites confuses, indéterminées. Souvent elles n'en ont point, car elles passent par gradations à d'autres groupements voisins, établis de même. Au lieu d'un seul centre, elles en ont plusieurs qui s'associent et se prolongent vers ceux des groupes collatéraux.

L'espèce, ainsi vue en action, apparaît donc, sous sa figuration matérielle d'individus successifs, répartis dans la nature pour y vivre leur vie, comme étant la réalisation et l'incarnation d'un complexe énergétique, associé à d'autres complexes de même sorte, se comportant de la même façon. Les caractères, rassemblés pour lui conférer sa marque, dépendent de cette énergie formatrice, qui, animant la matière vivante, et ne pouvant se manifester

que par ce moyen, possède pourtant sa qualité propre, indépendante de cette animation. La vie est dynamique. Elle a ses virtualités de constitution, et son potentiel de création, qui, débutant par les individus, centres premiers, s'étendent à tous les autres groupements.

IV. — Ce qui est de l'espèce, groupement élémentaire, l'est aussi des groupes plus élevés : genres, familles, ordres, classes, embranchements. La condition initiale des parties les plus simples se maintient dans les plus vastes qui en sont composées. Le monde vivant forme un système continu, une somme d'individus cohérente en elle-même, mais divisée en innombrables parcelles dépendantes les unes des autres à divers degrés. Si l'esprit humain, afin de les dénombrer et de les connaître, est tenu de les considérer séparément, il les gradue comme la nature paraît l'indiquer. Mais la classification qu'il établit ainsi ne saurait lui masquer la réalité profonde, fort différente. La collection judicieusement aménagée, qui pose ensemble sous le regard toutes les formes typiques diversement réalisées, lui permet d'évoquer ce qui serait moins accessible autrement. La pensée, grâce à elle, peut mieux se représenter, dans sa munificence réelle et sa grandeur souveraine, la prestigieuse complexité de l'outillage vivant. Le Musée, de lui seul, possède un tel pouvoir enseignant. Il révèle l'action d'après ses résultats.

Non seulement il enseigne, mais il vivifie par surcroît, car il exprime plus qu'il ne paraît. Il offre d'abord les pièces qui le constituent, leurs aspects, leurs conformations; puis, laissant discerner les liaisons ménagées entre elles et leurs sériations, il donne une leçon plus

haute. Derrière cette figuration première des objets matériels, se dresse une représentation seconde, plus ample. Sous la forme créée, la pensée retrouve le pouvoir créateur. Au delà de la multiplicité des conditions, elle discerne l'ampleur de la puissance vitale qui, les ayant toutes fondées, et les renouvelant sans cesse au cours des générations, permet à toutes de se maintenir. Se dressant elle-même à cette image, elle entrevoit la conduite et le jeu de ce pouvoir créateur. Ces formes en séries, qu'elle contemple, incarnent les poussées édifiatrices qui ont pu se réaliser matériellement, qui ont construit côte à côte, en les disséminant dans l'espace, en les prolongeant dans le temps, les organismes dont elles portaient les plans de structure. Les groupes, conservés ou morcelés à divers degrés, en figurent les effets acquis et viables. Progressivement élaborés dans la suite des âges, ils répandent partout, sur le globe, leurs multiples ressortissants. La statique apparente du monde vivant recouvre un dynamisme continu, qui établit d'abord ce monde en réalisant les structures, et qui, ensuite, le meut en accomplissant les actions.

Si ces groupes, pour les besoins de la classification, semblent séparés les uns des autres, s'ils sont régulièrement rangés dans les vitrines, leur condition est toute autre dans la nature où ils se mélangent et s'emmêlent. Façonnés au long du temps, ayant revêtu les dispositions qui les caractérisent, ils les soumettent ensemble à l'influence du milieu physique où ils sont plongés. Couverts des vêtements de la structure matérielle que leurs caractères intimes élaboraient, et qu'ils continuent à produire, leurs réalisations diverses se sont ébauchées et perfectionnées, de manière parallèle, en lignées qui progres-

saient toutes en se livrant aux manifestations de leur vitalité. Simples à leur début, et moins dissemblables, elles ont gagné en complexité. Elles ont accentué leurs différences jusqu'à devenir ce qu'elles sont aujourd'hui. La nature vivante, ainsi évoquée, devient l'expression matérielle d'un pouvoir édificateur permanent. Ses constructions multiples se sont élevées, et se sont ordonnées, pour en aboutir au monde animé qui nous entoure dont la collection montre le raccourci.

Cet assemblage réglé prend alors une valeur sans pareille, dépassant de loin les qualités particulières des objets qu'elle contient. Il cesse d'être inerte, immobile. Il se vivifie comme si ses pièces retrouvaient à la fois, non seulement leur vie personnelle, matérielle et bornée à l'individu, mais toutes les possibilités de leur vie générale, liée au grand jeu naturel de la création continue. Il s'éclaire devant la pensée, et donne sa leçon. Les Poissons et leurs groupes s'y montrent pour ce qu'ils sont vraiment, pour ce que sont aussi les autres êtres organisés : des édifications matérielles d'organes et de fonctions, fondées et activées par une puissance toujours présente, qui incarne ses virtualités grâce à eux. Dans le temps et dans l'espace où ils sont répandus, ils figurent un moment et une image des produits de la création.

La banalité et l'immobilité de la collection disparaissent devant cette résurgence animatrice, vers qui elles ont pourtant conduit. L'aridité et la sécheresse de la classification s'effacent. La froide systématique devient une science vivante, concluante. Le voyage autour des vitrines a donné son enseignement; il a instruit. Le bon Musée bien fait, évocateur d'énergie, est aussi un dispensateur d'esprit.

II

VISITE D'AQUARIUM

I. — On entre sous une voûte. On quitte la pleine clarté du jour. On suit une galerie assombrie, où quelques lampes discrètes guident les visiteurs. En avançant, l'obscurité augmente. Puis, brusquement, le visiteur pénètre dans une salle trouée sur ses parois d'amples baies lumineuses derrière lesquelles, à l'abri de glaces de verre, se meuvent des animaux. Il va de leur côté. Il les regarde, en se portant successivement devant toutes. A la hauteur des yeux, dans l'eau limpide dont sont emplis les bassins que les grandes dalles vitrées isolent de lui, il aperçoit des Poissons allant et venant avec aisance, et, auprès d'eux, d'autres êtres moins mobiles, mais non moins vivants qui marchent, rampent, nagent, s'étalent ou se contractent tour à tour. On contemple en face le monde vivant des eaux. Nul obstacle que la transparence du verre n'établit de séparation.

On l'examine avec intérêt, avec passion. On avance d'une baie à l'autre, d'un bassin au suivant, en trouvant à chaque fois des objets nouveaux, des scènes étranges,

des formes et des coloris dont rien ailleurs n'avait donné l'idée. On va de merveilles en merveilles. On se sent plongé dans un univers inconnu, animé, tressaillant, qui paraît prolonger jusqu'à vous ses gestes, pour vous entourer et vous envelopper. Ces baies vitrées deviennent autant de fenêtres ouvertes sur d'éclatantes splendeurs. Le visiteur éprouve des impressions neuves, et jamais ressenties. Il se détache de ce spectacle avec regret, en se retournant pour regarder encore. Il part avec le désir de revenir. Et chacun conserve en soi, obstiné et vivace, le souvenir de pareilles visions.

Telle est la visite d'un grand aquarium moderne, comme il en existe aujourd'hui. Tel est l'effet qu'elle produit sur la plupart de ceux qui l'accomplissent. Ces établissements bénéficient d'un engouement persistant, et d'une sorte de ferveur, que justifie leur attrait. Leur équivalent n'existe nulle autre part. La grande magie de la nature n'y montre-t-elle pas les meilleurs de ses prodiges et les plus imprévus.

Ils ont eu des prédécesseurs, mais qui leur ressemblaient peu. L'antiquité, le moyen âge ont construit des viviers destinés à conserver plusieurs animaux aquatiques, soit pour les gourmandises de la table, soit à cause des bizarreries de l'aspect. C'est seulement au milieu du XIX^e siècle que l'on eut l'idée de grouper un certain nombre de ces bassins, et de les disposer d'une façon commode, en les étalant à la hauteur des yeux, afin d'en former un aquarium général. Le premier fut construit en Bretagne, à Concarneau. Quelques années plus tard, Arcachon et le Havre firent de même. Puis les Stations d'études biologiques et océanographiques s'emparèrent de ce moyen qui facilitait les observations des spécia-

listes, tout en offrant au public un spectacle attrayant et instructif. Enfin, le progrès dernier fut accompli par l'édification de vastes édifices, spécialement affectés à la présentation du monde des eaux dans son cadre habituel et ses conditions normales de vie. L'aquarium moderne était créé, émule des parcs zoologiques terrestres, et parfois annexé à l'un d'eux, qu'il complète : étant lui-même, du reste, un autre parc zoologique, mais d'une sorte spéciale, inusitée jusqu'ici.

C'est là ce qui cause son attirance, et donne sa raison à l'impression qu'il produit. Il présente un spectacle différent de celui qui, sur la terre et dans l'air, se manifeste autour de nous. Il montre une vie originale dont les formes et les attitudes, plus variées que celles des êtres terrestres, surprennent par leur caractère de puissance et d'étrangeté. Amplifiant les sentiments de joliesse et de bizarrerie donnés par son diminutif, l'aquarium d'appartement, il fait ressortir avec force la grandeur et la complexité du monde aquatique tout entier.

Ce monde est vivant comme celui des terres et des airs, mais il l'est d'une autre manière. S'il respire, s'il traque ses proies, s'il les digère, s'il obéit à des obligations identiques, il s'y prête d'une façon qui n'appartient qu'à lui. Le milieu physique où il est contenu, cette eau plus dense que l'air, mais fluide pourtant, lui permet de réaliser des structures, et d'accomplir des mouvements que la terre solide et l'air léger ne pourraient tolérer. Non seulement il a sa diversité, mais il a son originalité. Il fait contraste par sa façon de subsister, et, tout en le contemplant, on oppose ses actions et ses dispositions à celles des êtres de notre milieu. La vie générale dans son ensemble, ainsi complétée par un tel et considérable

appoint, se révèle plus vaste, plus variée, plus intéressante à considérer.

Les Poissons prédominent dans les bacs de l'aquarium. A l'habitude, on leur donne la plus large part, et ils la méritent. Non seulement ils l'emportent, dans la nature, sur la majorité des autres êtres par la puissance et par les dimensions, mais ils sont, envers nous, les plus utiles, et, par conséquent, les plus dignes de se faire valoir et de se laisser contempler. On regarde avec une attention plus soutenue ceux qui nous servent et nous profitent. Beaucoup ont, en outre, une qualité complémentaire, celle de leur beauté de présentation, de leur intensité de coloration, parfois de la singularité de leurs contours. On est loin, devant eux, des étalages de poissonnerie, et même des collections scientifiques de musées où leurs semblables sont inertes, raidis, parfois déformés, souvent décolorés ou colorés artificiellement. Ici, bien vivants, ils déploient tous les agréments de leur animation vitale. Ils s'offrent tels qu'ils sont.

Pourtant, et bien que les regards s'attachent surtout à eux, les bassins ne contiennent pas qu'eux seuls. Ils ont des compagnons, et un entourage emprunté aux lieux qu'ils habitent. Sur les rochers sont fixés des Vers, des Actinies, des Algues; dans les creux gisent des Crabes, des Langoustes, des Oursins; sur le fond, contre les parois, rampent des Astéries, des Mollusques gastéropodes. Ceux-là ont aussi leurs formes particulières, leurs couleurs variées, leurs mouvements vitaux. Les Vers, selon les circonstances, déploient ou rétractent le fin panache de leurs tentacules. Les Actinies, purpurines, smaragdines, opalines, telles des fleurs richement teintes, étalent leurs bras comme des pétales qui s'ouvrent,

ou les replie par moments avant de les épanouir de nouveau. Les Crabes, sur leurs pattes, se déplacent gauchement en obliquant de côté. Les globes épineux des Oursins se meuvent lentement en tirant sur leurs ambulacres. Les corps en étoile des Astéries se ploient autour des roches, ou s'étendent à plat. Tout ce peuple vivant, dans l'eau qui l'entoure, accomplit, sans en cacher aucun, les actes de sa multiple existence. Les dévoilant au spectateur, ils lui révèlent ce qu'ils sont, au lieu de les dissimuler dans les profondeurs de la mer.

Aussi le visiteur les regarde-t-il, étonné, impressionné, subjugué. Le naturaliste les regarde aussi, d'un œil plus pénétrant, d'un esprit mieux informé. Tout en les contemplant, et les étudiant, sa pensée voyage comme devant la collection d'un musée. Au delà de l'aquarium, et dépassant ses limites, elle discerne la nature même et s'y plonge plus fermement, plus largement, en se basant sur ce que voient les yeux. Elle reporte ces êtres dans les lieux qu'ils habitent, et qu'elle connaît d'après les sondages, les dragages, les pêches de l'océanographie. Elle les remet dans leur véritable entourage, celui des conditions naturelles, et les associe tels qu'ils se groupent vraiment. Créant en elle-même une représentation plus exacte des choses, complétant l'enseignement initial fourni par le Musée et ses collections, elle ajoute à sa connaissance des structures celle des fonctions et des manifestations de la vie. La biologie, et sa vivification, se superposent à la morphologie. Le naturaliste discerne à la fois les formes et les actions.

La vie aquatique, devant lui, ne s'écarte pas tellement de la vie terrestre qu'il ne paraît au premier abord. Elle fait contraste il est vrai, et parfois d'intense façon, mais

elle a aussi des ressemblances et des convenances à peu près identiques. Dans l'eau, comme sur terre, les espèces ne sont pas indistinctement mélangées : tout au contraire. Chacune possède son habitat, son lieu favori d'élection, son « *Biotope* » déterminé (de *bios*, vie, et *topos*, lieu). Leur répartition, loin d'être quelconque, s'astreint à des règles précises, et la puissance vitale introduit partout de communes obligations. Les espèces, quel que soit leur groupe dans la classification structurale, s'associent et se mélangent conformément aux exigences de leur vie, de manière à faire subsister côte à côte des êtres dont l'organisation diffère grandement. Sur terre, la forêt entretient à la fois des arbres, des mousses, des insectes, des oiseaux, des fauves. De même, dans les profondeurs marines, les roches, autour desquelles tournoient les Poissons, portent des Algues, des Actinies, des Crabes. Dans les deux cas, les peuplements vitaux sont multiples et variés.

Ils sont variés; mais, dans l'eau comme sur terre, ils le sont avec régularité et coordination. Ne s'étendant pas également à toute l'ampleur du monde habitable, ils se localisent, chacun pour son compte, en des stations déterminées. La terre a des forêts, des prairies, des steppes, dont chacune contient ses plantes spécialisées, abrite des animaux qui ne sont pas ceux d'ailleurs. Les végétaux et les bêtes des forêts tropicales appartiennent à d'autres espèces que leurs similaires des régions tempérées. Il existe une biogéographie, qui divise la surface des continents en provinces botaniques et zoologiques, où chaque groupement, chaque association de plantes et d'animaux possède ses particularités caractéristiques et sa physionomie propre. Il existe de même une biohydrographie.

II. — La mer a donc ses biotopes, ses régions vitales, distinctes selon les lieux et les profondeurs. On ne les aperçoit pas, et on ne les discerne guère, quand on se borne à la regarder du rivage. Ne donne-t-elle point partout des Coquillages, des Poissons, des Algues à peine différents, semble-t-il, selon les latitudes et les océans? — Ce n'est là qu'apparence. Elle est, en fait, très diverse, autant que la terre, et aussi spécialisée. L'aquarium, grâce au choix auquel il s'astreint pour son installation et son entretien, commence par procurer, sur cette distribution naturelle, quelques préliminaires clartés. L'océanographie les complète, en permettant de poser exactement chaque objet en son lieu.

Tout en suivant de l'œil, au travers des glaces, les évolutions des animaux enfermés dans les bacs, ma pensée continue à voyager. J'aperçois, devant moi, des êtres qui nagent de façon continuelle, et, à côté, j'en vois d'autres attachés aux rocailles, ou rampant, ou nageant par intermittences et demeurant ensuite posés. Ces scènes, que je discerne aisément ici, recopient en mineur celles de la nature même, que je ne puis distinguer. Je saisis mieux, en les regardant, les états opposés des habitants des eaux marines, les « *planctoniques* » qui se trouvent suspendus en elles, et les autres, les « *benthiques* » (de *bentos*, fond), qui contractent avec le fond des relations permanentes ou temporaires, en présentant, selon les espèces, tous les intermédiaires depuis une adhérence complète jusqu'à la possibilité de déplacements coupés de repos. La pullulation immense des organismes, dans le milieu marin, se répartit entre ces deux catégories : celle qui a l'eau seule, liquide et fluide, pour unique soutien; et celle qui prend son appui, passager ou persistant, sur la

matière solide du fond. Les poissons nageurs de mon aquarium ont leurs similaires dans la multitude de ceux qui courent les mers en liberté. De même, les Algues, les Actinies, attachées aux parois des bassins, les Mollusques et les Astéries qui y rampent, possèdent leurs répondants sur les roches, les sables, les vases profondes, de l'Océan.

Ma pensée, parvenue à ce terme, cherche à mieux évaluer en usant de la comparaison. Il lui faut élargir sa visée, en l'étendant au monde terrestre, l'autre partie de l'univers vivant. Le considérant à son tour, je saisis, par son opposition flagrante avec le monde aquatique, ce qui imprime à ce dernier sa prépondérante qualité. La terre et l'eau font contraste. L'action de la pesanteur pèse lourdement sur l'une, alors qu'elle s'amointrit ou s'annihile dans l'autre. L'eau fluide, mais dense, soutient et maintient; alors que l'air, plus léger, ne peut pas longuement supporter. L'air renferme des êtres capables de s'y déplacer, et de se soutenir longtemps en s'aidant de leurs ailes; mais il leur faut se reposer avant de repartir, le travail d'un effort continu se trouvant supérieur au pouvoir de leur organisation. Tandis que les eaux n'exigent point un tel labeur musculaire, les corps de leurs habitants perdant en elles le plus gros de leur poids.

Le plancton constamment suspendu et flottant se révèle donc comme une sorte d'apanage du monde vivant des eaux. La puissante et épaisse nappe marine, étagée de la surface aux abîmes, devient un énorme milieu vital, où des organismes en foule passent leur existence complète, de leur naissance à leur mort. Son peuplement mobile, errant, constamment soutenu par elle, ne trouvant et ne puisant qu'en elle les moyens de subsister, tient le



BAR ou LOUP (*Labrax labrax* L. ; en haut) ; et deux GOBIES (*Gobius auratus* Risso ; en bas).

rang prédominant. Le peuplement du fond, ou dépendant du fond, ne vient qu'au second plan. — C'est l'inverse dans le monde terrestre, où dominant les habitants du sol, plantes et animaux, ceux des airs étant moins nombreux.

Les bassins de l'aquarium, images des dispositions naturelles, offrent ainsi des scènes différentes de celles que nous voyons sur la terre, auprès de nous. Ils montrent des actions d'autre sorte. En les considérant, on apprend. On emporte en soi un sentiment supérieur à celui qui résulte de la seule contemplation de quelques êtres bizarres et inédits. On a touché de plus près aux conditions premières des jeux de la vie sur le globe. On aperçoit mieux combien ces jeux, dans leur situation mutuelle et leur succession, se lient aux conditions que leur imposent les milieux physiques où ils se déploient. Le sens de la vie que l'on porte en soi-même s'est affiné et amplifié.

Aussi, en contemplant les bacs d'un aquarium, où l'on a rassemblé, dans un cadre lumineux, les êtres les plus typiques du monde marin, en voyant ces rocaillés ne portant que des Algues pour toute végétation, l'animation vitale prépondérante étant dévolue à des animaux, est-on saisi d'un sentiment impressionnant. Comparée à la vie terrestre, celle des eaux paraît presque appartenir à une autre planète, où les conditions seraient différentes de la nôtre. Elle semble s'attarder à des dispositions ramenant celles des premiers âges du globe, quand les Cryptogames étaient les seuls végétaux. Le monde des eaux, tout à la fois, s'éloigne et se rapproche de nous. Il nous touche de près en montrant des êtres soumis comme les autres à toutes les exigences de la chair; et il s'écarte en prouvant que ces exigences peuvent se satisfaire par des

moyens différents de ceux d'ailleurs. Ainsi nous instruit-il doublement, fortement. Il laisse entrevoir l'universel.

Ma pensée, devant les spectacles de l'aquarium, continue à voyager au delà de ce qu'ils présentent, tout en les prenant comme guides et conseils. Elle élargit sa compréhension. La vie marine lui paraît riche, nuancée, abondante. La mer est meilleure nourricière que la terre. Non seulement elle déploie une pullulation inouïe de formes animées, mais elle les répand sur des espaces plus étendus. Elle occupe près des trois quarts de la superficie du globe. Ses profondeurs descendent à des niveaux plus bas que ne sont hautes les cimes des montagnes les plus élevées. Si la terre se couvre de plantes et d'animaux jusqu'à des altitudes considérables, la mer se peuple d'êtres vivants jusqu'au voisinage de ses abîmes les plus reculés. Au total, la balance penche de son côté.

Le nombre de ses individus, épars en pleine eau ou posés sur ses fonds, dépasse toute mesure. Les plus gros et les plus puissants des animaux, Baleines, Requins, Calmars géants, sont exclusivement des habitants de la mer. Et si les continents entretiennent une riche population d'espèces, ces dernières, pour la plupart, ne relèvent que de deux groupes principaux, celui des Insectes et celui des Vertébrés à poumons, tandis que l'animalité marine, dont les bacs m'offrent une copie, se révèle comme infiniment plus variée.

Si elle a des Poissons, répondants aquatiques des autres Vertébrés, et aussi des Crustacés, répondants des Insectes, elle possède, en surplus, plusieurs autres groupes, qui n'ont, sur terre, ni semblables, ni alliés. Ces Actinies, attachées aux cailloux de l'aquarium, ne se raccordent à rien de ce qui vit à la surface du sol, et il en est de même

pour tous les représentants de leur groupe. Ces Oursins, ces Astéries, ces Ascidies, que j'aperçois au travers des glaces, et qui tiennent dans le monde des eaux une place de premier plan, se cantonnent en lui de façon exclusive, en apanage spécial. La mer regorge de trésors vivants. Le troupeau de Neptune est le plus riche de tous.

Pourtant il s'astreint, malgré sa luxuriance, aux règles usuelles de toute vie, et là se retrouve, en deçà des contrastes, l'unité fondamentale du monde organisé. La mer, comme la terre, a ses harmonies, ses liaisons, ses associations d'espèces de structures différentes, ses biotopes distribués selon les profondeurs et les localités. On voit en elle des alliances se nouer, ou des dissensions se manifester, analogues à celles du milieu terrestre, et souvent plus étroites. Il y a même, en certains cas, un évident parallélisme, qui, fondant des dispositions similaires, les construit avec des matériaux différents. La mer a des fleurs et des arborescences comme le monde terrestre, mais faites d'animaux, non pas de végétaux. Concordances qui prennent parfois une telle acuité, que les termes les exprimant montent de suite aux lèvres : Orties de mer, buissons de Coraux.

La pensée, ainsi dirigée, aperçoit, au delà de la classification systématique et anatomique, un autre classement naturel, celui que la vie institue d'elle-même parmi ses ressortissants. La structure fournit le moyen de subsister ; elle donne l'instrument. Mais l'existence, ensuite, utilise l'outil, et maintient la vie. L'une prépare ; l'autre conclut.

Rien n'enseigne mieux la vie que la vie, a écrit Goethe dans ses *Aphorismes*. La visite de l'aquarium en donne une preuve instructive. Chacun des bacs contient un certain nombre d'êtres, assemblés d'une façon rappelant celle de

la nature. Subsistant côte à côte, ils s'accoutument entre eux, comme, dans les circonstances normales, les êtres s'associent, et se réunissent selon les conditions de leur vitalité. Les mêmes besoins rapprochent les espèces malgré leurs organismes différents, et les font vivre ensemble, sans qu'aucune cherche à se dérober. La communauté de leurs exigences devient le lien qui les unit. Chaque région, pourvue de ses propres conditions de milieu, forme un habitat, où des êtres divers, se servant les uns des autres, cherchent à mener côte à côte les épisodes successifs de leur vie. Il y a une sociologie animale, que réalise le milieu marin dans sa formidable ampleur.

Non seulement, en chacun de ces peuplements, les êtres se trouvent unis, mais ils y sont solidaires les uns des autres. Chaque espèce occupe sa place déterminée, auprès de laquelle se rangent les places des voisins. Toutes ensemble réalisent un état d'équilibre, qui se maintient grâce à leur action commune, associée à celle du milieu. Si l'une vient à manquer, ou à se modifier, soit en augmentant, soit en diminuant, l'équilibre est rompu. Une perturbation s'installe, qui retentit sur la communauté, jusqu'au moment où la coordination se rétablit.

La nature établit une corrélation parmi les êtres et leurs groupes, comme elle en ménage une dans les formes et les fonctions des parties du corps de chaque individu. Non seulement elle crée une corrélation anatomique, mais elle fonde, en outre, une corrélation biologique entre les peuplements dont se composent les associations d'êtres habitant un même lieu. La corrélation est phénomène général et d'application permanente, aussi bien pour les menus éléments organiques que pour la totalité des êtres organisés.

Le monde vivant est un ensemble harmonieux. Tout y est utile à un même travail. Les êtres qui le composent, et couvrent en commun le globe de leur animation, s'affrontent mutuellement, nécessairement. Leurs rencontres inévitables, leur façon de les subir, ou de les éviter, ou de s'en servir, forment la part prépondérante des actes auxquels ils se livrent. Leurs dissemblances, leurs inégalités individuelles et spécifiques, s'atténuent en s'associant au sein de la nature immense. S'employant les uns les autres dans leur utilisation générale d'eux-mêmes et des choses, ils vivent en dépendance mutuelle, et ne sauraient subsister autrement. L'harmonie de l'univers vivant résulte de cet équilibre et de cette solidarité. Elle fonde un pacte, qui assemble le tout.

C'est ce pacte qu'il convient d'envisager, quand on cherche à vraiment comprendre l'état exact du monde animé. Noué obligatoirement entres toutes choses pour leur permettre de se conserver, il possède un caractère permanent, supérieur aux êtres passagers. Il prend force de loi. Le Musée et ses collections ayant donné l'initiation, la visite de l'Aquarium complète la connaissance. Et pour la préciser, on doit considérer la nature d'une façon conforme à ces notions que l'on vient d'acquérir d'après ses copies résumées, afin d'orienter la science selon ses indications et son plan véritable. La classification sériee sert de base, et l'aménagement vital exprime le résultat.

III

LA LUMIÈRE QUI S'ÉTEINT

ESQUISSE DE TOPOGRAPHIE SOUS-MARINE

Plusieurs zoologistes de mes amis, chercheurs passionnés, se sont entraînés jadis au travail du scaphandrier. Excellents nageurs, plongeurs émérites, ils étaient capables de renouveler les prouesses des pêcheurs d'huîtres à nacre ou d'éponges, et en avaient souvent fait l'essai pour recueillir les matériaux de leurs études. Mais l'obligation de remonter à l'air afin de respirer arrêtait vite leurs observations. Aussi espéraient-ils davantage de la pêche en scaphandre; ils estimaient pouvoir descendre plus bas, et séjourner plus longtemps. Ils s'attendaient à contempler sur place la vie sous-marine, et à vérifier la situation exacte des animaux qu'ils désiraient récolter.

Ils furent bientôt détrompés, et d'une façon singulière, dont ils ne s'étaient pas méfiés : la lumière leur manquait. L'eau devenant presque obscure à peu de mètres au-dessous de la surface, ils ne discernaient que les objets

les plus proches, encore confusément. L'entourage se perdait bientôt dans l'ombre fluide, et devenait indistinct. Les sensations éprouvées étaient bizarres. La mer se révélait comme sourde, muette, aveugle. Les bruits, qui égaient et emplissent l'air, n'y parviennent point. Les regards qui, sur terre, traversent l'atmosphère jusqu'au lointain, ne peuvent percer de même la compacité et l'obscurité de l'eau. La surface miroitante et lumineuse, où se reflète l'éclat du jour, n'est que mince pellicule brillante, étalée sur une profondeur massive, silencieuse et enténébrée.

Aussi la perspective des fonds sous-marins ne saurait-elle être contemplée à l'égal de celle de la terre émergée. Les yeux ne peuvent y faire aucun tour d'horizon. La profondeur éteint la limpidité. Pour évaluer cette dernière, et mesurer la transparence de l'eau, on emploie de larges disques blancs, que l'on descend jusqu'à la limite où ils cessent d'être discernables. Les mers les plus pures arrêtent ce terme à une cinquantaine de mètres, une soixantaine au plus. L'air n'offre point de tels obstacles. L'œil y saisit, à des distances considérables, sur plusieurs kilomètres, les détails des formes et des couleurs. Facilité qui n'existe pas dans l'eau marine. Les inflexions du fond, ses creux, ses reliefs, échappent directement à toute vision.

Les engins les plus perfectionnés, scaphandres renforcés et capables de descendre au voisinage d'une centaine de mètres, navires sous-marins, caissons hermétiques de plongées profondes d'exploration, ne peuvent donner d'autres indications plus complètes. Leurs puissants projecteurs lumineux éclairent l'eau immédiatement voisine, attirent parfois des animaux, mais sont incapables de percer au

delà, autant qu'ils le feraient en plein air dans une nuit obscure. L'eau aveugle continue à faire obstacle; sa barrière compacte ne se lève jamais.

Les avions seuls, et la vue verticale d'une certaine hauteur en l'air, ont le pouvoir de vaincre en partie cette résistance, et de procurer quelque visibilité. On discerne, de cette façon, les grandes lignes des inflexions du fond auprès des rivages; on peut les photographier. On aperçoit les bancs des Poissons migrateurs, quand ils voyagent en eaux superficielles. La topographie sous-marine, de la sorte, se dévoile quelque peu; mais le gain reste encore réduit. Aussi exige-t-elle, afin d'être connue, des moyens et des procédés différents de ceux de la cartographie terrestre. Ses instruments sont des sondeurs, des filets, des dragues. Grâce à eux, ce domaine interdit, ainsi exploré, divulgue progressivement ce qu'il est, et ce qu'il contient.

On peut estimer que la totalité de la masse aquatique marine comprend, dans son immensité, de la surface à la profondeur, deux parties dont l'une se superpose à l'autre: d'abord celle du littoral et de la haute mer superficielle, constituant le « domaine pélagial »; puis, au-dessous, la profondeur elle-même, descendant jusqu'aux abîmes les plus reculés, qui forme le « domaine abyssal ». Bien qu'il n'y ait entre elles aucune démarcation catégorique, car elles passent progressivement l'une à l'autre selon la verticale, chacune possède cependant ses qualités spéciales, qui, agissant sur le peuplement vivant, régît les incidences de sa répartition. De la première à la seconde, les habitats diffèrent, les biotopes se distribuent d'autre manière, et se composent d'autre façon.

Le milieu littoral, considéré quant à sa position, peut

se définir de manière précise. Le fond qui constitue sa base solide, et sur laquelle repose sa nappe aqueuse, possède une allure caractéristique. Il consiste en ce que l'on nomme le « Plateau continental ». Ce sont les régions diverses de ce plateau qui, en s'étageant et se suivant depuis le rivage jusqu'à leur limite extrême, composent la partie littorale, et la bordure, du domaine pélagial.

Si les mers, sur le globe entier, s'abaissaient, au-dessous de leur niveau actuel, d'environ deux cents mètres, cette bande littorale, alors émergée, serait exposée à l'air, et jointe aux massifs continentaux. On verrait alors sa conformation véritable. Ce qui se cache normalement sous les vagues et la houle de la surface apparaîtrait avec netteté, comme on aperçoit de loin, sur terre, les reliefs et les accidents des collines et des monts. En outre, les contours du sol terrestre se trouveraient grandement modifiés. L'Angleterre se souderait à la France par la disparition du détroit de la Manche, la majeure partie de la mer du Nord serait mise à sec, et le golfe de Gascogne en partie comblé. Puis, les masses continentales montreraient partout autour d'elles un vaste talus de bordure, qui se rattacherait progressivement à leurs reliefs, en partant d'un bord distal dressé en arête, au-dessus des pentes rapides aboutissant aux abîmes marins de plusieurs milliers de mètres en profondeur. Ce talus marginal, surplombant les abîmes au delà des rivages, est le plateau continental.

On ne saurait le voir dans sa réalité, puisqu'il est immergé. On ne le connaît qu'au moyen de sondages et de dragages. Grâce à eux, les cartes hydrographiques peuvent préciser ses contours. Se modelant d'assez près sur la topographie générale, il se rétrécit contre les côtes

montagneuses, où il mesure seulement quelques kilomètres de largeur, et s'amplifie au-devant des rivages moins abrupts, où il s'étend sur quelques dizaines de kilomètres, même plusieurs centaines. Commencant à la rive même, il descend progressivement sous l'eau, vers le large et la haute mer, jusqu'à son arête finale, située d'habitude entre cent cinquante et deux cents mètres de profondeur, rarement davantage. Au delà, les pentes conduisant aux abîmes marins commencent à se creuser.

Cette corniche marginale n'est autre qu'un talus d'éboulement, immergé contre la côte, et enfoui sous l'eau. Constitué par l'amas des débris solides et pulvérulents, sables et vases, que les eaux courantes continentales emportent à la mer, et qui se précipitent au lieu de rester en suspension, cette provenance explique sa répartition générale, et la constance de ses dispositions. L'apport des fleuves se produisant partout, ce talus-bordure, de même, se dépose partout. Sur lui, la vie marine s'installe, et s'active avec d'autant plus d'intensité, que cet apport amène aussi d'abondantes substances organiques, éléments premiers de précieuses ressources alimentaires. Constituant le fond sur qui s'établissent, pour y subsister, des êtres fort nombreux, il devient cette zone littorale du monde marin, exigüe d'espace relativement à l'ampleur énorme des régions abyssales, mais qui rachète cette exigüité par sa richesse en pullulations vivantes. Sa proximité de la terre émergée lui procure même une qualité complémentaire; les ressources prépondérantes de l'industrie des pêches proviennent de lui, et des êtres qu'il entretient. Il est, par excellence, le lieu où s'exerce le travail des pêcheurs.

Son peuplement vivant, loin de se montrer uniforme,

s'y distribue de façons fort variées, selon les régions, et les profondeurs. Il possède, malgré son étroite étendue, une diversité extrême, au moins égale à celle du milieu terrestre et à celle du domaine abyssal. Ces derniers, dans leur ampleur, offrent une certaine homogénéité, qui manque au plateau continental encadré par eux. Ils le font participer à leurs conditions différentes. Tout en étant recouvert d'eau, comme les abîmes, et descendant vers eux, il se place au contact immédiat du sol émergé et de l'atmosphère. Dualité qui cause sa diversité, sa subdivision en nombreux biotopes, étagés et successifs, sériés sur des espaces souvent minimes, depuis la côte même jusqu'aux approches des grandes profondeurs.

Aussi remarque-t-on chez lui, en sondant, en draguant, en pêchant, en le reconstituant par tous ces moyens, une disposition multiple, que l'uniformité de la surface marine ne laisse pas pressentir. Il a ses prairies, ses taillis, ses bancs de sable, ses plaines de vases, comme la terre, mais plus variés encore, se pénétrant et s'interchangeant davantage. Seulement, sa diversité vitale ne porte guère que sur des peuplements d'animaux.

Une promenade sur terre garde presque toujours de la végétation en vue. Même les régions désertiques entretiennent par places de maigres végétaux. Il faut gravir les hautes cimes, ou accéder aux calottes polaires, pour rencontrer des lieux vraiment dépouillés de plantes, sur qui rien ne saurait pousser. Une promenade sous l'eau offrirait un spectacle différent. Partant du rivage pour descendre aux profondeurs en traversant le plateau continental, on rencontrerait d'abord, il est vrai, des roches couvertes de végétaux, et l'on franchirait des herbiers sous-marins. Mais, à peu de distance, dès que l'épais-

seur de l'eau surplombante empêche la lumière d'avoir une intensité convenable, on verrait la végétation s'arrêter. Le fond se dénude des plantes qu'il portait jusque-là, et, ensuite, demeure toujours ainsi. Les seuls êtres vivants appartiennent à l'animalité.

On a calculé l'étendue approximative des rivages; elle égale environ 260 000 kilomètres. Tout au long de cet immense espace, la nappe aqueuse marine du domaine pélagial entre au contact direct de la terre émergée; les vagues battent les falaises; les marées, dans leur incessant va-et-vient, découvrent ou recouvrent les plages. Quoique se prolongeant au large avec la haute mer, cette nappe littorale s'en distingue, car elle se superpose au fond solide du plateau continental, au lieu de surmonter les masses fluides du domaine abyssal. Disposition dualiste qui divise le domaine pélagial en deux districts, l'un placé au-dessus du plateau, l'autre commençant au delà pour s'étendre au large et occuper ensuite la surface entière des mers.

Du rivage, on regarde cette surface étalée devant soi, et l'on oppose volontiers la diversité de l'entourage terrestre à l'uniformité de ce que l'œil aperçoit jusqu'au plus lointain horizon. Cette onde marine, soit calme et aplanie, soit couverte de vagues, paraît identique partout. Aspect trompeur, contraire à la réalité. Les dessous de la mer sont aussi variés que les dessus du sol. De même, les êtres vivants s'y distribuent, s'y parquent selon leurs besoins. Et leur répartition par habitats ne le cède point à celle des êtres terrestres, quant à sa complexité et à sa spécialisation.

L'atténuation de la lumière, et son absence finale, exercent ici une influence prépondérante. Dès le premier

mètre en profondeur, l'intensité lumineuse décroît environ de moitié, puis ne cesse de diminuer ensuite, sa disparition connaissant deux motifs, d'abord la réflexion à la surface, ensuite la diffusion et l'extinction en profondeur. Les rayons solaires ne traversent entièrement qu'à la condition d'être directs; trop obliques, ils se réfléchissent, et pénètrent moins. L'éclairage marin intérieur ne dure guère que trois à quatre heures vers une dizaine, ou une douzaine de mètres, au-dessous de la surface. Il se réduit à une heure environ, quand le soleil est à son zénith, vers une trentaine de mètres. A quarante ou cinquante mètres, il est sensiblement annulé, les plantes vertes disparaissent, car leur chlorophylle a besoin de lumière; et l'obscurité commence, qui, progressivement, descend se joindre à la nuit éternelle des grands fonds abyssaux.

Le plongeur d'huîtres ou d'éponges ne dispose, pour son travail, que d'un nombre d'heures restreint, vers le milieu du jour. Plus tôt ou plus tard, bien que le soleil soit haut encore, la réflexion totale des rayons trop obliques les empêche de pénétrer. L'obscurité ne cesse qu'aux moments où la lumière frappe l'eau de façon directe. Le plongeur peut alors discerner les objets voisins de lui. Puis, brusquement, le soleil étant descendu plus bas, l'angle de la réflexion totale se trouve atteint, et toute luminosité s'arrête, remplacée dans l'eau par la nuit, bien que le plein jour brille encore sur les barques et la mer.

Non seulement l'éclairage intérieur du milieu marin se montre, d'emblée, plus faible et plus court que celui du milieu aérien qui lui transmet les effluves solaires, mais, en outre, il change de nature. Ses radiations se diffusent de façons différentes. Le spectre se décompose,

selon les longueurs d'ondes. Les plus courtes, bleues et violettes, sont diffusées et arrêtées les premières. Les jaunes, les orangées, les rouges, pénètrent un peu plus bas. Enfin, plus bas encore, les radiations extrêmes, non éclairantes, descendent jusqu'au voisinage des abîmes profonds.

Les niveaux du milieu marin en éprouvent les conséquences. Leurs peuplements vivants, baignés de radiations variées selon les profondeurs, réagissent de manières différentes. Les biotopes s'étagent en hauteur, et se superposent au lieu de se juxtaposer. La distribution des êtres dépend de la profondeur, et ses changements sont rapides. Quelques dizaines de mètres selon la verticale suffisent pour modifier la composition de leurs groupes, l'altération progressive de la lumière jouant un rôle prépondérant, qu'accentuent selon les lieux et les époques, ou que contrarient, des influences d'autre sorte, celles du taux de la salinité, de l'oxygène dissous, de la pression, de la chaleur, du déplacement des nappes aqueuses. La fluide topographie sous-marine montre là des conditions que connaît moins, ou que ne connaît pas, la terre des continents.

DEUXIÈME PARTIE

LES FONDS DE LA BORDURE CONTINENTALE

IV

POISSONS DE RIVAGE¹

ET BIOTOPES LITTORAUX

I. — La marée descendante, marée d'équinoxe, vient d'atteindre son niveau le plus bas. Annoncée comme devant être l'une des plus fortes de l'année, elle le fût plus encore qu'on ne l'avait présumé. Ayant découvert la plage sur une étendue considérable, elle a mis au jour des lieux que l'on aperçoit rarement. Chacun, à son intention, s'était préparé d'avance. Les pêcheurs de crevettes, de coquillages, de goémon, suivant le flot dans sa descente, ont fouillé des endroits où l'on ne peut aller d'ordinaire. Et le zoologiste, ayant les mêmes espoirs, a agi comme eux, ne voulant point laisser perdre cette occasion de trouver peut-être, sur des rochers inaccessibles d'autre manière, ou dans des creux inviolés, quelques animaux rares et intéressants.

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome II, page 175; Tome III, pages 248, 264, 265.

Son outillage de pêche ne diffère pas trop de celui des pêcheurs habituels. Il a une épuisette pour fouiller les flaques, et un piochon pour creuser le sable ou racler les roches. Il porte, en outre, plusieurs outils complémentaires, destinés à lui faciliter son travail, et surtout à permettre le retour de ses récoltes en bon état dans le laboratoire où il les étudiera. Il s'est muni de bidons, de bocaux, où ses prises seront baignées par de l'eau de mer, et conservées vivantes. Il recherche les lieux que les autres dédaignent comme trop pauvres en bêtes comestibles. Il va vers les déclivités de rochers, vers les empâtements d'algues et de sable, où il sait que de nombreuses espèces, ayant là leur gîte préféré, forment des associations complexes, où toutes trouvent les moyens de subsister.

La plage autour de lui, encadrée par les hautes falaises, s'étale en une large nappe lissée, entrecoupée de roches en saillie. Elle a un facies sableux, et un facies rocheux, dont chacun possède ses espèces spécialisées. Elle semble déserte, comme si l'eau, en descendant, avait emporté tout ce qui pouvait vivre; et, cependant, elle est partout habitée.

Par endroits, des dépressions, où l'eau séjourne, contiennent des animaux laissés par la mer descendante, et qui, momentanément réunis dans un espace restreint, offrent aux pêcheurs des facilités de capture volontiers saisies. Ailleurs des cailloux, abritant sous eux, grâce à la faible humidité interposée entre leur matière et le sable, quelques animaux menus, procurent parfois aux chercheurs, pour leurs études, de précieuses trouvailles. Cette plage de sable, que la mer recouvrait voici peu d'instant, qu'elle va bientôt recouvrir encore, et qui,



LABRIDÉS des Zosteres. — En haut et à gauche : *Labrus viridis nereus* Risso. — En bas : *Crenilabrus pavo* Brünlich. —
L'Astérie est *Echinaster sepositus* Gray.

maintenant asséchée en surface, paraît vidée de tout ce qu'elle portait, n'est telle qu'en apparence. Elle a gardé une part de ses habitants, qu'elle a mise en réserve, en la protégeant de son mieux. Les pêcheurs de coquillages et d'appâts de pêche le savent bien, qui fouillent de leurs engins les places où quelques indices prometteurs leur présagent des chances de bonne récolte, dont ils pourront profiter.

Les grands blocs de rochers, brunis et luisants, se dressent çà et là au-dessus des plages. Contre eux s'accrochent les frondes des algues laissées à sec. Étalées et libres dans l'eau quand la marée haute recouvrait les blocs, elles sont affaissées maintenant, et couchées à plat, attendant le retour du flot qui, les baignant de nouveau, leur permettra de s'étaler encore. Les anfractuosités qu'elles recouvrent, les creux pleins d'eau qu'elles protègent en les abritant de la lumière et de l'air, deviennent de véritables asiles, où pullulent des bêtes fixées, où s'arrêtent celles qui n'ont pu accompagner la mer dans sa descente. Certaines de ces cavités rocheuses sont tapissées d'un manteau vivant, épais, coloré de vives nuances, fait d'espèces rampantes et adhérentes. Actinies, Ascidies, Vers tubicoles, Mollusques, y pullulent volontiers. La prospection de ces roches, surtout de celles que les marées les plus basses sont seules à découvrir, devient un inépuisable motif de recherches, de poursuites, aussi passionnantes que celles d'une chasse, et aussi pleines d'imprévu.

J'avais, ce jour-là, commencé mes investigations dès le début de la marée descendante, et, tout en fouillant plages et roches, j'avais suivi de près la mer dans son recul progressif. Les zones successives, que l'eau aban-

donne peu à peu après les avoir couvertes quand elle était étale, se découvraient, se révélaiet tour à tour. Je les voyais devant moi, autour de moi, libérées de ce qui, auparavant, les cachait aux regards. Je discernais, dans l'ensemble comme dans les détails, leurs caractères et leurs particularités, avec autant de précision que ceux du relief des falaises environnantes. Ma vue prenait possession d'un habitat vital, qui lui échappait voici quelques instants, et qui lui échappera encore lorsque le flot reviendra pour tout recouvrir.

Au bord même, à la lisière atteinte par la marée montante sans la pouvoir dépasser, où le milieu marin s'affronte au milieu terrestre, une foule d'êtres habite et subsiste, qui participe des deux états. Ayant besoin d'humidité pour vivre, car elle est aquatique avant tout, elle prend, selon le cas, les dispositions qui conviennent. Les Moules fixées aux rochers, les Patelles sous leur coquille conique, les Balanes, s'enferment hermétiquement, de manière à ne point perdre les quelques gouttes d'eau précieuse qui imbibent leurs branchies. Les menus Crustacés sautillants, Orchesties et autres, se logent parmi les débris que la mer rejette, où l'humidité se garde plus aisément qu'ailleurs. Les vastes plages lagunaires, dans les mers tropicales, sous les palétuviers, portent une riche faune d'animaux rampants ou marchants, Vers, Crabes, Poissons mêmes, dont le biotope habituel se place sur ces confins indécis où la mer commence, où la terre finit, où la marée tour à tour, dans son flux et reflux, empiète sur l'une pour donner à l'autre ce qu'elle lui enlèvera plus tard.

Plus bas, dans les zones où le flot séjourne plus longtemps, la vie végétale s'installe, et les Algues étalent le

tapis de leurs frondaisons. Ce sont, pour la plupart, des Algues vertes ou *Chlorophycées*. La longue et fine chevelure des étroits filaments d'*Enteromorphes* s'y associe aux houppes serrées des *Cladophores*, qui ressemblent à des touffes de poils imbibés d'eau. Les bouquets montés sur tigelles des *Hétérosiphonies* s'implantent, dans les anfractuosités rocheuses, auprès des délicates frondes des *Phyllophores*, des rameaux plats et dichotomisés du *Chondrus crispus*. Puis, dominant le tout, étalant au-dessus des autres leurs larges et amples expansions foliacées, godronnées, frisées, se déploient les *Ulves*, les *Fucus*, éléments principaux du goémon que l'on recueille à mer basse. Ces Algues recouvrent ici les roches, comme le font ailleurs, sur terre, les Mousses et les Lichens; mais combien sont-elles plus variées, plus fortes, plus riches d'aspect et de coloration. Rien ne les souille; et rien ne les gêne. A chaque marée montante, elles reprennent vigueur, se développent, se nettoient, s'étendent, en déployant, soutenues par l'eau, la délicate texture de leurs thalles et de leurs rameaux.

Plus bas encore, dans ces régions qui ne consentent à découvrir qu'aux marées les plus basses, et qui, par suite, sont presque avec continuité recouvertes par l'eau, vivent d'autres Algues, plus consistantes, plus fortes, les *Laminaires* bien nommées. Leurs amples frondes plates et étroites, de couleur brune, montées sur des stipes en tiges attachées par des appendices radiciformes, peuvent mesurer jusqu'à deux mètres de longueur, et parfois davantage. Déployées à l'aise sous les profondeurs d'eau qui les couvre, elles composent un fourré immergé, plus touffu que celui des *Ulves* et des *Fucus*, situé à un niveau moins bas. Là, parmi elles, autour de leurs tiges, dans

les empâtements qui enveloppent leurs racines, vit une abondante population d'animaux divers, plus riches qu'ailleurs. Le pêcheur et le naturaliste, dans cette zone, trouvent souvent leurs récoltes de choix.

Que sont pourtant ces plantations de nos pays d'Europe, associées en un taillis sous-marin, où passent et repassent des Crustacés et des Poissons comme font les Insectes et les Oiseaux dans les taillis terrestres, auprès des Algues géantes de l'Océan Pacifique? Plusieurs de ces dernières, telle *Macrocystis pyrifera*, mesurent quarante à cinquante mètres de longueur, et parfois davantage. Au long des côtes d'Amérique, depuis la Californie jusqu'au Cap Horn, ces immenses frondes foliacées, soutenues par des vésicules aérifères servant de flotteurs, forment par places d'énormes bancs d'une verdure étrange, balancée par la houle, assez compacte et assez drue pour gêner la navigation. Ce n'est plus un taillis, ni un fourré, comme ceux de nos Fucus et de nos Laminaires, mais une forêt marine réelle, suspendue, qui étend ses rameaux dans l'eau, comme les grands arbres du monde terrestre allongent dans l'air leurs branches feuillues.

Vues à mer basse, affaissées sur la roche, les Algues semblent ne former qu'un revêtement exigü. Mais si on les remet telles qu'elles sont lorsque l'eau les baigne et les soutient, on se rend compte de leur importance, de la haute valeur de leur rôle vital. Elles ne sont que des Cryptogames; dans l'échelle organique, elles occupent un rang inférieur à celui des Phanérogames terrestres. Mais elles regagnent par le nombre, la diversité, l'ampleur, ce qu'elles perdent quant à la structure. Leur ensemble copie dans l'eau, partout où pénètre suffisamment la lumière solaire, les associations vitales que les

végétaux plus complexes réalisent dans l'air. Elles créent des prairies, des taillis, des forêts immergées, où vivent à l'aise, comme dans celles de la terre, des animaux nombreux. Ces frondaisons littorales, pour bornées qu'elles soient, se peuplent à l'égal d'un jardin.

II. — La mer remonte. Le flot grossit, recouvrant peu à peu ce qu'il avait abandonné. Le taillis des Algues se redresse, soulevé par l'eau qui lui revient. Il cesse de rester couché, retrouve sa vitalité. Deux fois par jour, au rythme des marées, il subit ces alternatives de vie ralentie et de vie épanouie. Avec lui, les êtres qu'il contient, qu'il héberge, passent aussi par des variations semblables. Et tous s'en accommodent, s'accordent avec cette dualité aux termes si opposés, l'un de plein air, l'autre de pleine eau. Menant leur vie en partie double, ils consentent à la ralentir par moments réglés, pour la reprendre intacte plus tard.

J'accompagne le flot dans son ascension, et je remonte la plage. Les vagues s'étalent sur le sable, chacune dépassant la précédente, avançant un peu plus loin, ourlant ses bords, charriant quelques débris. Elles entourent les roches, les cernent peu à peu, s'élèvent contre leurs parois, toujours de plus en plus haut, jusqu'au moment où, les recouvrant de façon complète, elles les incorporent de nouveau au domaine marin. C'est le retour au monde animé, qui revient après la période d'attente. Il ne s'exprime point par des cris, des bruits, des chants, comme il en serait pour des êtres terrestres, mais par des mouvements silencieux, des expansions, des déploiements. Les plantes étalent leurs feuilles, les bêtes allongent leurs tentacules, étirent leurs corps, ouvrent

leurs coquilles, se dressent dans cette eau bienfaisante, qui, leur arrivant enfin et les baignant de tous les côtés, leur procure le moyen de subsister. La mer s'est retrouvée. Le sifflement des rafales au-dessus d'elle accompagne seul cette renaissance et ce renouveau.

Les Poissons comptent au nombre de ces animaux de rivage. Plusieurs de leurs groupes en font partie. Certains montrent même, selon le cas, une similitude curieuse avec ceux du monde aérien, les bêtes de terriers qui gîtent dans le sol, et les bêtes de proie presque toujours en chasse. De même, les régions côtières ont des espèces de Poissons qui s'enfoncent dans le sable des plages, où elles restent tapies, et d'autres qui se tiennent suspendues dans l'eau, où elles nagent avec continuité. Les premières s'enfouissent à mer descendante, pour attendre le retour du flot; les secondes partent avec la marée, puis remontent avec elle, en se balançant sans arrêt entre le large et le littoral.

L'une des mieux caractérisées, parmi les espèces fouis-seuses, est la *Vive*, ou *Vipère de mer*, redoutée des baigneurs et des pêcheurs à cause de ses douloureuses piqûres. Elle appartient au genre *Trachinus*, type de la famille des *Trachinidés*. Mesurant à peine dix à douze centimètres de longueur, son corps, aplati latéralement, couvert de fines écailles qui le rendent lisse et glissant, porte une tête courte et massive, dont la bouche oblique vers le bas, dont les yeux remontent vers le haut. La coloration est gris jaunâtre, avec semis de punctuations et de taches brunes, s'étalant en bandes transversales et inclinées, capables de figurer une manière d'annulation. La bête est fortement armée. Ses opercules solides, prolongeant les joues, sont munis d'une épine acérée. Son

dos porte deux nageoires dorsales, dont la première, proche de la tête, est soutenue par six à sept rayons pointus, résistants, rapidement dressés à la moindre alerte. Armes redoutables et redoutées, car elles sont enduites d'un mucus venimeux.

Les Vives nagent peu. Par moments, elles sortent du sable, se déplacent sur une faible longueur, puis retombent, frétilent, s'agitent, creusent à nouveau, et s'ensevelissent en ne laissant pointer que leur museau et leurs gros yeux. Quand la marée descend, beaucoup préfèrent s'arrêter ainsi, sous quelques centimètres d'eau, dans des creux, afin d'attendre le retour du flot. Enfouies comme elles le sont alors, on ne les aperçoit point, on ne discerne pas leur présence. Si un promeneur aux pieds nus appuie par mégarde à l'endroit où l'une d'elles est posée, les épines piquent, font leur office, et la douleur cuisante, alors ressentie, avertit trop tardivement.

L'espèce de nos plages est la plus petite de toutes ; son nom est *Trachinus vipera* C. V. Sa défense est passive. Il n'en est pas tout à fait de même pour les espèces, de plus forte taille, qui habitent au large, et fréquentent la plupart des mers chaudes et tempérées. Celles-là se défendent activement. Prises dans les filets, ramenées à bord, elles conservent quelque temps leur vitalité quoique sorties de l'eau, et, si on les touche, elles gonflent leur tête, soulèvent leurs opercules épineux, dressent les aiguillons de leur nageoire dorsale, cherchent l'agresseur. Souvent les pêcheurs leur coupent la tête, ou l'écrasent, arrachent les opercules et les nageoires, afin de se préserver.

La famille des *Trachinidés*, qui contient le genre *Trachinus* avec plusieurs autres, et possède plusieurs familles

satellites, comme celle des *Notothéniadés* caractéristiques des mers antarctiques, constitue, parmi les Poissons à squelette osseux, un ordre spécial, celui des *Trachiniformes*, que l'on classait autrefois parmi les Acanthoptérygiens jugulaires. Il est acanthoptérygien, en effet, puisque les rayons de la première nageoire dorsale sont épineux; et il est jugulaire, car la paire des nageoires pelviennes s'attache au corps sous la gorge. Il se rapproche par là d'un autre ordre, acanthoptérygien et jugulaire comme lui, celui des *Blenniformes*, qui fréquente également les régions littorales de la plupart des mers. Mais les Trachiniformes se reconnaissent à plusieurs particularités, nageoire anale très allongée, et anus fort avancé, presque jugulaire comme les pelviennes, que les Blenniformes n'ont pas, ou montrent moins.

D'autres poissons de sable, *Équilles*, *Lançons*, comptent aussi parmi les espèces côtières. Ils vivent dans la plupart des mers, fréquentent exclusivement les régions sableuses et sablo-vaseuses, ne se bornent pas seulement aux plages baignées par les marées, mais descendent vers des zones plus basses et plus éloignées de la côte. Autour de Terre-Neuve, sur les bancs de pêche, ils pullulent assez pour fournir aux nombreuses bandes de Morues l'une de leurs proies recherchées. Ils appartiennent au genre *Ammodytes*, qui, avec quelques autres, compose la famille des *Ammodytidés*, seule dans l'ordre des *Ammodytiformes* qu'elle sert à composer.

Toujours de dimensions exigües, les plus forts individus dépassent rarement 25 à 30 centimètres de longueur. Leur corps effilé, délicat, cylindrique comme celui d'une Anguille en miniature, d'un gris-clair translucide, brille de reflets argentés. Leur peau n'est revêtue que de très

fines écailles. Leurs nageoires sont petites. La dorsale, étendue sur toute la longueur du dos, est soutenue par de fins rayons souples. Les pelviennes leur manquent, ou se réduisent à deux tronçons placés sous la gorge. Leur tête étirée se termine en avant par une pointe saillante, résistante, formée par la mâchoire inférieure, qui déborde en une sorte de rostre. Dispositions imprimant à cet ordre, parmi les Poissons, une originalité indiscutable, et une véritable autonomie. S'il se rapproche des Trachiniformes et des Blenniformes par l'insertion jugulaire des nageoires pelviennes lorsqu'elles existent, il s'en écarte par sa condition malacoptérygienne, qui fait de lui un type indépendant.

Les épithètes qui, dans les diverses langues, servent à les désigner, se ramènent à celles de « Poissons de sable », « Anguilles de sable », « Flèches ou Lançons ». Elles sont méritées. Leur aspect, leurs allures, leurs attitudes, s'accordent au mieux avec ces expressions. Essentiellement fousseurs, ils ne sortent de leur gîte que pour s'y enfouir de nouveau, après avoir nagé en ondulant à la façon des Anguilles. Ils montrent en cela une prestesse, une agilité sans égales. Le rostre du bout de leur tête leur sert de foret pour pénétrer dans la masse sableuse, et pour y progresser. Malgré que cette masse soit assouplie par l'eau qui l'imbibe, elle n'en offre pas moins un obstacle assez compact; mais sa résistance, pour la bête, semble ne point compter. Ces poissons s'y meuvent avec une surprenante aisance. Si, dans le filet qui vient de les saisir, on prend l'un d'eux pour le poser sur la plage, on le voit disparaître, et s'enfoncer d'emblée. D'abord il se tord en cercle pour se donner plus de force, puis pique son rostre, pousse de tout son corps, et entre dans le

sable sans le remuer, en le perforant comme s'il pénétrait dans une matière amollie.

La pêche prend avec eux d'autres poissons, alevins d'espèces vivant au large, qui, dans leur jeunesse, habitent le littoral où les eaux sont plus vives, et les menues proies plus fréquentes. Ils descendront dans les régions profondes plus tard, quand l'âge leur viendra avec la corpulence. Jeunes individus de Soles, de Limandes, de Plies, de Turbots, de Merlans, et d'autres avec eux, tous s'empressent sous l'abri des touffes d'algues, ou se terrent dans le sable, et s'installent, en attendant que leurs exigences vitales les entraînent ailleurs. Ils n'y sont pas nés, puisqu'ils proviennent d'œufs flottants, éclos en haute mer, mais ils s'y rendent dès que les circonstances leur en donnent la facilité. Rassemblements de jeunes individus, qui composent autant d'alevinières littorales, d'où part avec continuité le peuplement des régions du large. Aussi convient-il de les ménager, de les protéger, dans l'intérêt des pêcheurs.

III. — La mer, quand elle revient, ramène les êtres flottants et nageants qu'elle avait emportés. Partis avec elle quand elle s'est retirée, et entraînés au large, ils retournent maintenant. Parmi eux figurent plusieurs Poissons fréquents et recherchés, les Muges, les Bars ou Loups, qui s'accommodent de ces alternances, et qui en profitent, car ils trouvent, dans ce remuement continu, l'occasion de mieux chasser leurs proies.

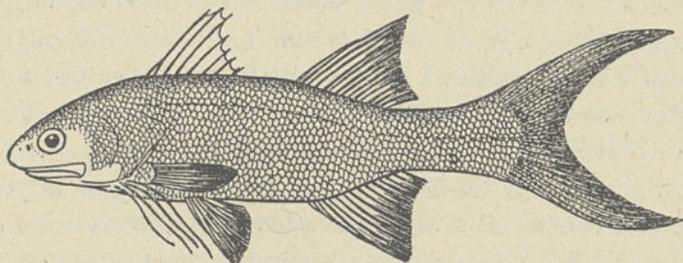
Les Muges ou Mulets (genre principal *Mugil* et genres satellites) comptent parmi les plus nombreux. Leurs espèces sont répandues, souvent par quantités prodigieuses, dans toutes les mers tempérées et chaudes. Elles peuplent

les eaux côtières, s'introduisent dans les lagunes, les estuaires, les étangs littoraux, pénètrent même dans les eaux douces fluviales, qu'elles sont capables de remonter assez loin. Corpulents pour la plupart, et pouvant peser plusieurs kilogrammes, les Muges sont partout estimés pour leur chair, et pêchés avec profit.

Leur conformation les fait aisément reconnaître. Leur corps élancé, quoique assez trapu et à section circulaire, se termine en avant par une tête d'un contour spécial, aplatie en dessus, élargie sur les côtés, fendue d'une bouche étroite. Le tronc entier est couvert de larges écailles lisses, et de même la tête. Les teintes habituelles sont d'une grisaille à reflets métalliques, avec des tons plus sombres, brunâtres ou verdâtres, qui s'ordonnent souvent en bandes longitudinales parcourant le corps. Ce corps porte sur lui deux nageoires dorsales, dont la première, courte, n'est soutenue que par quatre rayons. Les autres nageoires ne montrent aucune particularité notable, sauf les pelviennes, dont l'insertion, assez reculée, est presque abdominale.

Leur structure la plus caractéristique est celle de l'appareil buccal. Les deux mâchoires sont garnies de dents étroites et fines, formant brosse, minuscules parfois. La mâchoire inférieure porte en son milieu, sur la symphyse mentonnière, un tubercule saillant, que la mâchoire supérieure reçoit dans une cavité correspondante quand la bouche est fermée. Le plancher buccal porte à son tour, faisant suite à ce tubercule, une crête longitudinale, aboutissant à l'arrière-bouche, où l'orifice œsophagien est percé en fente sinueuse. Cette région postérieure de la cavité buccale, encadrée par un squelette élargi, est en outre occupée par un feutrage de bâtonnets filiformes,

dont la plupart s'implantent sur les arcades osseuses soutenant les branchies. L'eau avalée par le poisson va se filtrer sur ce feutrage, et y laisse les débris qu'elle a entraînés, avant de passer entre ces arcades pour baigner les branchies. Et, pour compléter une organisation aussi singulière, l'appareil digestif lui-même possède diverses particularités curieuses : un estomac aux parois partiellement épaissies de manière à simuler un gésier d'oiseau granivore, et un long intestin à nombreuses circonvolutions comme celui d'un Mammifère se nourrissant de végétaux.

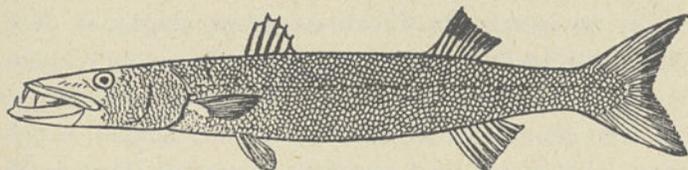


Polynemus quadrifilis C. V. — Voir page 61.

Pareilles dispositions astreignent à une alimentation spéciale, et tel est bien le cas. Les Muges, grands et petits, et malgré les fortes dimensions qu'ils atteignent parfois, sont tous des microphages, des « mangeurs de choses menues ». Il est aisé de les voir faire quand on a l'occasion de surveiller leurs agissements contre des parois de quais, ou des poteaux immergés. Ils se comportent comme feraient des Poissons « lécheurs », mot qui exprime justement leur geste. Ils lèchent vraiment, raclent les objets avec leur mâchoire inférieure dont ils se servent comme d'une cuiller, détachent ainsi de menues parcelles, les avalent, les tamisent avec leur

appareil filtrant d'arrière-bouche, puis les ingurgitent pour achever la trituration dans leur gésier. S'ils trouvent des proies volumineuses, débris de chair ou autres, ils les mordillent, les mâchonnent, les dépècent en petits fragments, qu'ils traitent de la même façon. Aussi fréquentent-ils les régions où cette sorte d'alimentation peut se mieux satisfaire, estuaires, ports, chenaux.

La famille des *Mugilidés*, qui contient le genre *Mugil* et ses satellites, constitue la part principale de l'ordre des *Mugiliformes*, à qui, avec ses deux dorsales, ses écailles lisses, ses pelviennes moyennes, elle donne ses caractères prépondérants. Elle y a des voisins, d'une importance moindre que la sienne, et qui, de même,



Sphyræna barracuda Walb. — Voir page 61.

peuplent les eaux côtières. L'une d'elles, celle des *Poly-némidés*, est ainsi nommée de son genre principal *Poly-nemus*, dont les espèces, dites parfois *Capitaines*, vivent, dans la plupart des mers chaudes, à la manière des Muges; on les reconnaît aux souples rayons filamenteux qui, partant des nageoires pectorales, s'étendent en arrière, parfois plus longs que le corps.

Une autre famille des mers tropicales, d'un type fort différent, est celle des *Sphyrénidés*. Si elle a les deux nageoires dorsales espacées des *Mugilidés*, en revanche sa tête est d'un modèle opposé. Volumineuse, longue, épaisse, elle porte de grosses mâchoires armées de

fortes dents. Ses représentants, nommés *Bécunes*, *Picudes*, *Barracudes*, désignés aussi par l'épithète significative et justifiée de « Brochets de mer », sont, en effet, des prédateurs de haute allure, agressifs, féroces, tout le contraire des Muges tranquilles et défiants.

Les *Bars* (genre *Labrax* ou *Morone*) de nos régions côtières se comportent, pour la prise de leur nourriture, à la façon des Bécunes exotiques. Leurs épithètes de « Loups », de « Loubines », le prouvent nettement. Malgré une similitude de contours assez grande, ils n'ont rien, dans leur conformation, qui rappelle les Mugiliformes. Ils dépendent d'un autre ordre, celui des *Perciformes*, contenant les mieux caractérisés de ces Poissons que les anciennes classifications ichthyologiques désignaient par le terme d'Acanthoptérygiens thoraciques. Les rayons antérieurs de leurs nageoires dorsales et anale sont montés en aiguillons; et leurs nageoires pelviennes s'attachent au tronc dans sa région thoracique, au-dessous et non loin des pectorales.

Ces poissons, fort répandus dans les eaux côtières de l'hémisphère nord, où ils fréquentent surtout les régions tempérées, ont sensiblement le même habitat que les Muges, et composent de même un gibier de pêche très apprécié. Ils ne comprennent pourtant qu'un petit nombre de genres, associés en une famille satellite de celle des *Percidés*, nœud principal de l'ordre entier. Ils se reconnaissent à leur corps élancé, vigoureux, couvert d'écaillés rudes au toucher à cause des fines épines qui les hérissent, à leurs opercules armés de deux aiguillons, à leurs pelviennes comportant un rayon épineux et cinq rayons ordinaires. De teinte gris argenté, plus foncée sur le dos, plus pâle sous le ventre, parfois agrémentée de taches

ou de bandes d'une nuance foncée, ces Loups marins, puissants et robustes comme ceux des steppes et des bois, parcourent les côtes, au long des rivages, et traquent les autres poissons, notamment les Muges, dont ils font leurs proies. Ils se jettent sur tout ce qui bouge, et, prédateurs hardis, exploitent à leur gré les eaux du littoral.

Ces Poissons chasseurs, dont quelques-uns atteignent parfois un mètre de longueur, ou davantage, n'ont pourtant point la dentition que l'on croirait nécessaire à leur appétit. Les dents, loin de ressembler aux crocs volumineux de leurs analogues terrestres, sont petites, courtes, « en velours » selon l'expression imagée des ichthyologistes. Toutefois rachètent-elles leur exigüité par leur quantité. Fort nombreuses, elles couvrent, outre les deux mâchoires, une partie de la voûte du palais, et une portion de la langue. Il semble cependant, malgré leur chiffre, qu'il y ait là une contradiction entre la structure et la fonction, et que des dents plus fortes conviendraient davantage. Apparence seulement, car, à l'usage, les Bars possèdent exactement ce qu'il leur faut.

Il suffit, pour s'en convaincre, de les voir à l'œuvre, en les regardant pendant la pêche, à l'affût devant les appâts au vif, ou en les examinant dans un aquarium. Des dents plus grosses leur seraient inutiles. Les deux vigoureuses mâchoires de leur large bouché bien fendue suffisent amplement. Ils se jettent d'un trait sur leurs proies, sur les poissons qu'ils surprennent, presque aussi gros qu'eux parfois, les saisissent par la tête, entre les deux étaux de leurs mâchoires, les maintiennent solidement, et, peu à peu, les déglutissent, les font glisser jusqu'à leur estomac. Leurs mâchoires garnies de dents en

velours suffisent parfaitement. Elles retiennent la proie de façon efficace, et l'empêchent de se dégager. Si même celle-ci est trop volumineuse, au point de ne pouvoir parvenir jusqu'à l'estomac, elle est immobilisée et maintenue sur place, en attendant que ce qui a pu pénétrer soit digéré. Le reste suivra plus tard, peu à peu, jusqu'à complète déglutition.

V

POISSONS DE GOLFES¹

ET BIOTOPES THALASSOIMNIQUES OUVERTS

I. — C'est une petite crique, entaillée entre deux falaises, une « calanque » des côtes provençales, semblable aux quelques milliers de celles qui, à son image, découpent de leurs festons le pourtour de la Méditerranée. Baies minuscules, tranquilles, lumineuses, encadrées de roches multicolores, souvent couronnées de pins au léger feuillage où les brises de mer aiment à chanter. L'absence de marées, ou leur faiblesse, les convertit en nappes littorales permanentes, protégées des violences de la vague et du vent. Abris pour les pêcheurs, et pour nombre de bêtes marines, elles offrent à tous des asiles d'attente et de repos.

Je l'ai choisie, au début de l'été, dans le dessein d'y étudier les alevins et les petites espèces des poissons littoraux. La ponte étant alors terminée, et les jeunes ayant éclos, la plupart de ceux-ci, bénéficiant des légers cou-

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 192, 297; Tome II, pages 304-305; Tome III, pages 256-257; Tome IV, pages 123, 283.

rants qui, par intervalles, poussent du large vers la côte, s'introduisent dans ces anses, et s'y installent, afin d'y accomplir plus aisément qu'ailleurs les étapes de leur première croissance. Je m'y suis installé à mon tour, pour les observer. Une cabane en planches me sert de laboratoire. Un petit canot à fond plat, dont une partie est remplacée par un carreau de verre laissant voir par transparence, me permet d'aller dans toutes les anfractuosités de la crique, et d'y faire mes investigations. Quelques nasses légères, un grappin, un sondeur capable de racler le fond et d'en ramener des échantillons, complètent mon outillage biologique. Ainsi muni, rien ne pourra m'échapper.

Je passe là des journées entières, depuis la pointe du jour jusqu'à la tombée de la nuit, n'ayant, dans cette solitude, que des compagnons passagers, pêcheurs du port voisin, qui viennent attendre, en dormant ou en s'occupant à des menus travaux, le moment propice de gagner le large et de mettre à l'eau leurs filets. Je cause souvent avec eux; je cherche des indications dans leurs récits. Observateurs par nécessité des choses de la mer, formés par une expérience continuelle, leurs avis ont souvent une réelle valeur. Les heures s'écoulent rapides, prises par les manœuvres de mes engins, par l'examen de mes captures, par la préparation de celles qui méritent d'être conservées pour des études plus approfondies.

Je commence quand l'aube du matin naît à peine, faible lueur rosée qui grandit peu à peu, dissipant à mesure la légère brume bleutée dont l'eau s'est couverte pendant la nuit. La brise de terre descend, apportant avec elle la senteur résineuse des pins, et le parfum des fleurs nouvellement épanouies sur la falaise. Puis, le jour

augmente. Le soleil monte, projetant, sur le miroir uni de l'eau, l'ombre translucide des rochers, qui se raccourcit en se déplaçant. Plus tard, la brise de mer se lève, brisant par moments ce miroir, le couvrant de vagues menues, dont les reflets mélangent en paillettes toutes les nuances de l'arc-en-ciel. Ensuite, après l'ardente clarté de midi, le soleil décline, les ombres s'allongent de nouveau, toujours légères, comme pénétrées de la clarté illuminant le paysage. Et la nuit descend, muant l'or du couchant en un manteau violet de plus en plus sombre, jusqu'au moment où les étoiles paraissent et scintillent au ciel. Décor d'une lumière ardente, changeante, chatoyante, tantôt crue et brutale, tantôt liée et estompée, merveilleux assemblage de couleurs éclatantes et variées, qui pénètre l'eau de la crique, descend jusqu'au fond, et éclaire sur lui, en s'adoucisant dans l'eau même, les contours des plantes et des bêtes marines qui y sont établies.

Par instants, je regarde ce fond, du haut des rochers qui, çà et là, accidentent le rivage en le surplombant. A d'autres moments, je l'inspecte de mon bateau, en l'examinant au travers du carreau de verre. Étalaé sous sa mince couche d'eau, il est comme une prairie verdoyante, émaillée de fleurs vivement nuancées, aux tons intenses et différents, ainsi que celles d'une prairie terrestre. Ce sont, de même, des feuillages de plusieurs teintes de vert, coupées çà et là de couleurs plus relevées, jaunes, pourpres, bleues, blanches. Ce paysage sous l'eau recopie presque un paysage aérien. Mais, tout en l'imitant et lui ressemblant, il a une autre composition. Ses plantes vertes sont des algues; ses objets colorés sont des animaux. Le monde vivant des eaux crée cette ressemblance, en se servant d'autres matériaux que celui des airs.

Je me penche sur cette prairie tranquille, recouverte par l'eau. Les oscillations du léger ressac la font aller et venir doucement, régulièrement, comme, sur terre, des herbes mollement agitées par la brise. Les Algues s'associent, s'emmêlent, chacune ayant sa physionomie. Il est, parmi elles, des Algues vertes, Udotées élargies en palmes montées sur de minces et délicats pédoncules, Halimèdes en grappes, Acétabulaires mimant curieusement des Champignons avec leurs chapeaux juchés sur de hauts pédoncules. Parmi elles s'intercalent des Algues brunes, des Pavonies (*Padina pavonia*) en raquettes géminées, et des Algues rouges (*Rhodophycées* ou *Floridées*), reconnaissables à la teinte qui leur a valu leur nom. Celles-ci, très variées, répandent un peu partout les arbuscules de leurs Polysiphonies, les tigelles encroûtées de calcaire et brisantes de leurs Corallines, les longues et étroites expansions rameuses des Cytoseires, des Céramies.

A terre, quand on s'étale à plat ventre sur l'herbe d'un pré, de manière à voir ce qui se passe parmi ses brindilles, on est surpris d'y constater souvent la présence d'une animation vitale minuscule, mais excessive, et ininterrompue. La foule menue des Insectes s'y presse de toutes les manières, s'active dans tous les sens. Selon leurs espèces, les uns grimpent aux tigelles, s'attachent à leurs feuilles; d'autres circulent sur le sol au travers du fourré herbacé; d'autres s'enfoncent dans la terre, y creusent des terriers et des galeries. Toute une agitation de peuple nain se dépense au sein de la végétation. — Il en est de même dans la crique. Une vitalité pareille s'y déploie parmi les Algues et les rocailles du fond. Seulement, au lieu d'appartenir à des Insectes, ou

à un petit nombre d'autres groupes d'animaux, elle se prête à une diversité plus ample de beaucoup.

A côté des Algues, et fixées comme elles aux rochers, les Actinies dressent leurs colonnes surmontées de tentacules multiples aux vives couleurs. Leur corps en sac, adhérant à son support par un bout, libre de l'autre où se perce la bouche entourée des tentacules, tantôt s'étale, tantôt se rétracte et s'affaisse. Ses appendices mobiles, contractiles, tantôt s'écartent et s'allongent, tantôt se rapprochent et s'incurvent en dedans. Fleurs animées, et, comme on dit souvent d'elles, Anémones ou Roses de mer, sensibles et impressionnables, elles agrémentent de leurs teintes le vert des Algues voisines comme feraient des fleurs véritables. La vision restreinte de l'aquarium acquiert ici sa valeur exacte, et prend toute son ampleur, en replaçant dans la nature même la totalité de ce qui lui appartient.

Après de ces Actinies, des Oursins (*Paracentrotus lividus* Lamarck) se gîtent dans des trous qu'ils ont creusés en tournant sur eux-mêmes, en usant la roche au moyen de leurs piquants. Ailleurs, des Holothuries, semblables à de gros Vers trapus, ou à des tronçons de boudin, allongent sur le sable leur corps cylindrique, que termine, sur l'un de ses bouts, le panache des tentacules entourant la bouche. Si je saisis l'une d'elles, je la sens d'abord molle et flasque dans ma main, malgré l'épaisseur de son tégument. Mais, si je la retire de l'eau pour la considérer de plus près, une autre sensation se manifeste. Son corps se raidit, se durcit, en grondant sourdement par l'effet de la contraction, puis, brusquement, fait jaillir par une extrémité, en l'expulsant, le paquet entier, translucide et blanchâtre, de ses organes inté-

rieurs. La bête crache son tube digestif pour se défendre, et se débarrasse de ses viscères : singulier et rapide suicide, qu'elle ne manque point d'accomplir.

L'espèce la plus fréquente, dans les criques méditerranéennes, est l'Holothurie tubuleuse (*Holothuria tubulosa* Gmelin). Sa couleur brunâtre ou roussâtre, son aspect, sa forme, la font aisément discerner. D'autres, plus rares, l'accompagnent, étalent aussi sur les nappes de sable leur corps en boudin, notamment l'Holothurie impatiente (*Holothuria impatiens* Forskal). Celle-là est facile à reconnaître, tellement sa teinte la fait trancher sur la nuance du fond. D'un noir d'ébène lustré et poli, on croirait apercevoir, sous l'eau, un fragment sculpté et ciselé de meuble précieux, jeté là par hasard. Remontée et prise dans la main, elle se raidit comme la précédente, et se durcit en expulsant son contenu. Mais l'expulsion est d'une autre sorte. Effectuée par l'anus, par l'extrémité opposée à celle où la bouche est percée, elle est faite d'un paquet visqueux et blanchâtre de filaments vermicellés, agglomérés et agglutinants, qui grossit, s'épaissit sans arrêt tout en sortant, et finit par constituer un étrange et volumineux amas glutineux, que le moindre choc détache en le faisant tomber.

Cette projection si bizarre se manifeste de la sorte lorsqu'on tient à sec, dans la main, la bête sortie de l'eau. Elle est plus remarquable encore, et plus extraordinaire, lorsqu'on la fait se produire dans l'eau, en touchant et tracassant l'Holothurie sur le fond. L'expulsion a lieu de même, mais les filaments, au lieu de se grouper en paquet, se dissocient, et se séparent, en s'écartant et en s'allongeant. On voit sortir de ce corps d'un noir luisant, par son anus, le faisceau de ces expansions translucides

et lactescentes, qui s'allongent en s'épanouissant. Chacune d'elles, s'isolant de sa voisine, s'étale, se déploie, pousse toujours plus avant, devient sans cesse plus longue. L'effet produit est celui d'un bouquet de feu d'artifice, avec ses fusées divergentes laissant derrière elles leurs sillages. De même, ces filaments s'étendent dans toutes les directions. Gluants, ils s'accrochent et s'accolent à ce qui les entoure. Si leur sortie est motivée par l'attaque d'un animal, d'un Crabe par exemple, ils l'entourent d'un réseau adhésif qui l'arrête et le paralyse. Puis, ayant rempli leur office, ils se détachent du corps qui les a émis, où ils seront remplacés par d'autres, destinés à agir de même dès la prochaine occasion.

Une telle défense par l'anus et ce qui l'avoisine n'est pas chose unique dans la nature. Parmi les Insectes, les Brachins, dits Crépitants ou Bombardiers pour cette raison, projettent de même un gaz caustique. Parmi les Mammifères, des glandes malodorantes, situées dans cette région, exhalent, chez certains animaux punais, des odeurs qui font écarter. Les Mollusques Céphalopodes, Pieuvres, Seiches, Calmars, appartenant au monde marin, rejettent une dense sécrétion de teinte noire, qui se répand dans l'eau en un nuage opaque, servant de défense et de protection. Mais nulle part ne se trouve une disposition comparable à celle de cette Holothurie, presque élégante, quoique cherchant quand même et atteignant le même but.

Les Holothuries comptent parmi les plus gros habitants de la crique. Certaines mesurent une vingtaine et une trentaine de centimètres de longueur, sur trois à quatre, et même cinq centimètres de diamètre. Auprès d'elles, d'autres êtres, beaucoup plus petits, beaucoup

plus nombreux, Vers et Crustacés dont les dimensions s'évaluent en millimètres, vivent là comme les Insectes dans l'herbe des prairies. De même, ils se gîtent dans les interstices de roches, entre des frondes d'Algues, parmi les débris couvrant le fond. Leur exigüité empêche de les apercevoir directement, malgré leur multitude. Pour les connaître, pour les étudier, il faut employer un moyen détourné.

Je prends, en me servant d'un haveneau avec cadre à raclette, des touffes d'Algues dans les lieux où elles sont le plus serrées. Je ramène d'autre part, avec mon sondeur, des amas de pierrailles, de sable, de vase, tirés de divers endroits sur le fond de la crique. Je les rapporte dans la cabane me servant de laboratoire; je les place, sous une faible épaisseur d'eau de mer, dans des cuvettes de verre; et je les laisse reposer.

Dès le lendemain, dans cette eau non renouvelée, les menus animaux, ayant progressivement consommé autour d'eux l'oxygène dissous, cherchent des endroits plus aérés. Ils quittent leurs cachettes, et se portent presque tous sur le pourtour du vase, où ils s'agglomèrent en grouillant. Trouvant là un milieu plus favorable à leur respiration, ils s'accumulent, surtout dans les points les mieux éclairés. On n'a qu'à choisir dans leur tas, et qu'à en retirer les pièces pouvant intéresser.

On est surpris de leur nombre et de leur diversité. La plupart des centaines d'espèces littorales de Vers et de petits Crustacés cachent ainsi leurs corps minuscules dans les abris du fond et parmi les Algues. Beaucoup pullulent autant que, sur terre, les Insectes les plus communs. L'eau de la crique empêchait de les voir de près; mais on les trouve ici telles qu'elles sont. Elles existent, se

reproduisent, et constituent un peuplement permanent, sédentaire, menu, aux dépens duquel subsistent les espèces plus fortes, avec les Poissons vivant aux alentours.

Il est cependant, parmi ces êtres si variés, un groupe dont l'intérêt, à certains égards, dépasse celui des autres. C'est la classe des Mollusques gastéropodes. Sur terre, elle n'est guère représentée, avec abondance, que par les Escargots (*Hélicidés* et familles voisines), les Achatines, les Limaces, les premiers pourvus d'une coquille, les dernières à peu près démunies, tous ayant cependant pour trait commun de se déplacer en rampant sur un pied épais, semblable à un socle qui porterait le corps entier, coquille comprise. Leur diversité, dans la crique, est de beaucoup plus grande. Je vois parfois, réunis en grand nombre dans des endroits propices, plusieurs sortes de Gastéropodes à coquilles, *Cérithes*, *Natices*, *Nasses*, *Troques*; et à côté, j'en aperçois, qui n'ont sur terre aucun répondant, et dont certaines peuvent revendiquer une sorte de primauté charmante, tellement leur finesse d'allure, leur richesse d'appendices et d'ornements, leur beauté de coloris, l'emportent grandement.

Certains Gastéropodes marins, nus, à corps privé de coquille ou n'en portant qu'une rudimentaire, sont parfois d'assez gros animaux. Telle est cette *Aplysie* (genre *Aplysia*, famille des *Aplysiadés*), que je vois ramper à même le gravier, sous deux mètres d'eau environ. Elle se dirige vers un creux de roche, qui lui servira d'abri passager. Épaisse et trapue sur son large pied, elle mesure, à vue d'œil, une vingtaine de centimètres en longueur, et une douzaine en largeur. On la nomme encore *Lièvre de mer*, en raison des quatre longs tentacules, plantés en avant sur sa tête, qui ressemblent à autant d'oreilles. Son dos se couvre

des lobes ondulants de son manteau, cachant une mince et fragile coquille, seul vestige de la solide enveloppe calcaire dont les autres Mollusques sont pourvus. Je la saisis de mon grappin avant qu'elle ne pénètre dans le trou qu'elle convoite. Je la remonte à bord de mon canot, et je la place sur une planchette, où je l'examine à loisir. Son corps mou, affaissé, se contracte, tressaille en tous sens. Sa teinte, d'un vert intense veiné de rouge, se fait, à l'air, plus nette et plus apparente qu'elle n'était dans l'eau. Glissant sur le bois de la planche, elle laisse derrière elle une large trainée de mucus violet. On comprend, d'après cet aspect répugnant et ces teintes heurtées, combien étaient vives les légendes d'autrefois, qui la traitaient en bête venimeuse, capable, même à distance, de causer plusieurs maladies.

Poursuivant mon investigation de la crique, j'aperçois ailleurs un *Nudibranche* d'une autre sorte, auquel les naturalistes ont accordé, pour le désigner, le nom plutôt précieux de *Doris* (famille des *Doridés*). Son modèle est plus petit : quatre à cinq centimètres de longueur seulement. Si le large pied rampant constitue ici, comme partout chez les Gastéropodes, le socle portant le corps, en revanche ce corps est conformé d'une manière différente. Bombé en dessus comme un dôme oblong, mamelonné et chagriné, il porte en arrière une couronne d'expansions lamelleuses, qui sont ses branchies; et ces organes de la respiration dessinent, chez lui, un cercle entourant l'anus. Singulier agencement organique, prouvant que la nature vivante sait tout construire, et peut tout faire valoir.

Puis, parmi les rocailles et les touffes d'algues, que je ramasse par paquets afin de les examiner, au repos, dans les cuvettes où je les place, je sais d'avance que je

trouverai d'autres espèces de Nudibranches, plus menues encore, car certaines mesurent tout juste quelques millimètres. Leur foule colorée, bariolée, délicate et minuscule, se déplace lentement, doucement, sur le fond de l'eau, comme les Coccinelles et les Insectes à teintes éclatantes, aussi exigus, vont et viennent dans les prairies terrestres. C'est le groupe des *Eolidiens*, à la silhouette étonnante, au petit corps pointu en arrière, élargi en avant pour façonner une tête munie d'appendices semblables à des cornes, au dos couvert d'expansions ayant, selon les genres et les espèces, toutes les tailles et toutes les conformations. Tantôt en baguettes comme des tentacules, tantôt en raquettes comme des nageoires, simples ou rameuses, isolées ou groupées, toujours étalées et saillantes, elles montrent une diversité qui confond, comme si l'imagination la plus osée avait tenté d'inventer pour elles, et d'épuiser, toutes les dispositions possibles et réalisables. Puis, pour compléter, ce corps et ses appendices se couvrent de teintes éclatantes, de couleurs invraisemblables, chaque espèce ayant les siennes, se confondant en nuances d'une pureté, d'une intensité, d'une vivacité sans pareilles. Tous les tons de la plus riche palette y sont présents, le jaune, le vert, le bleu, le rouge, le blanc, et s'y dépen-sent avec prodigalité. Toutes les combinaisons, les associations, les oppositions, interviennent à l'envi, et se font valoir, depuis l'uni jusqu'au tacheté, au pointillé, au marbré. Enfin, et pour achever en donnant à la fois plus de douceur et de mordant, la translucidité du corps contribue à faire de ces êtres des créatures de rêve, d'une beauté de coloris délicat dont rien n'approche ailleurs. Ces limaces marines, menues et teintées, sont, avec les poissons des coraux, les mieux vêtues de toutes les bêtes de la création.

Ma crique est petite, et ma pêche de naturaliste semble s'attarder à de minutieuses cueillettes. Ce n'est là qu'apparence. Cette pêche m'a donné des récoltes nombreuses, et m'a ouvert l'accès d'un monde vivant prodigieux, où l'on n'a qu'à choisir pour être émerveillé. Je mets en place, grâce à elle, dans leur milieu, les Poissons que je cherche pour mes observations.

II. — Ces Poissons, qui fréquentent les eaux de la crique, et s'y installent comme habitants, profitent, pour leur subsistance, des ressources qui y sont contenues. Leur taille exigüe est à l'échelle du cadre qui les contient, et de l'entourage. Leurs espèces, pour la plupart, sont de petites dimensions. Leur peuplement est caractéristique et limité. Elles sont là, comme les Passereaux et les menus Mammifères terrestres qui poursuivent, en voletant ou en trotinant, les Insectes dont ils font leurs proies. De même, dans le monde des eaux et de la crique, elles prennent, sous le signe du Poisson, des allures comparables, et, en nageant parmi les Algues, en furetant sous les rocailles, elles traquent sans arrêt les Crustacés, les Vers, qui leur servent d'aliments.

Beaucoup appartiennent à la famille des *Blennidés* ou des *Blennies*, dont les très nombreuses espèces, groupées en plusieurs genres, fréquentent les mers chaudes et tempérées. Leurs couleurs voyantes, presque aussi intenses parfois que celles des petits Mollusques Nudi-branches dont elles peuvent faire leur pâture, les parent et les agrémentent, au point que certaines sont dites des « Papillons de mer ». Mais leurs téguments, couverts d'un mucus abondant, filant, qui leur permet de glisser dans les doigts quand on les saisit, leur a fait donner

un autre sobriquet, d'un goût moins relevé, celui de « Baveuses », tout aussi justifié.

Ces Poissons, dont les dimensions en longueur, variables selon les espèces, dépassent rarement une douzaine ou une quinzaine de centimètres, ont une physionomie caractéristique et curieuse, qui les fait reconnaître au premier aspect. Leur corps allongé et souple, muni sur le dos d'une ample nageoire, se termine en avant par une tête anguleuse, mimant assez bien un masque de Polichinelle, avec son nez busqué, son menton saillant, ses yeux ronds et vifs. La ressemblance s'accuse d'autant mieux, que cette tête se garnit souvent, sur le crâne, au-dessus des yeux, de tentacules simples ou plumeux, simulant une chevelure et des sourcils. Leur bouche est garnie de dents pointues, dont plusieurs s'amplifient, chez certaines espèces, au point de devenir des fortes canines comparables à des crocs.

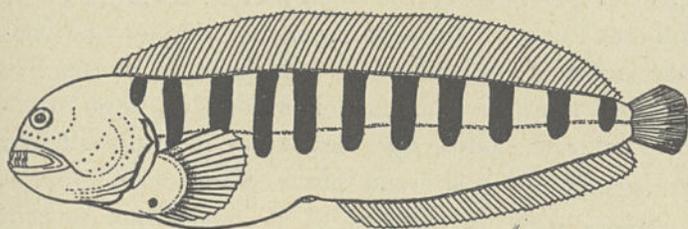
Ainsi faites, les Blennies se déplacent avec agilité, dans le domaine d'eaux tranquilles dont elles exploitent les ressources. Elles vont et viennent en tous sens, plutôt en marchant et en glissant qu'en nageant, tournent entre les paquets d'Algues, pénètrent dans les trous des roches pour les inspecter, se posent par moments, et s'arrêtent sur le fond en se campant, tête levée, comme pour explorer du regard les alentours. Minuscules chasseuses, avantagées par leur souplesse et leur exiguïté, elles fréquentent partout les eaux littorales abritées, et y pullulent volontiers.

Les vraies Blennies (genre *Blennius*) constituent, dans la famille des Blennidés, un nœud central, autour duquel se rangent divers autres genres, et d'où se détachent plusieurs familles collatérales. Leur ensemble constitue

un ordre, celui des *Blenniiformes*, que l'on rangeait autrefois parmi les Acanthoptérygiens jugulaires, en les rapprochant des Trachiniformes, jugulaires aussi. Cependant ces deux ordres ont entre eux des différences notables. S'ils sont également jugulaires, c'est-à-dire si leurs nageoires pelviennes, très reportées vers l'avant, s'attachent sous la gorge au lieu de s'insérer plus en arrière, leurs autres particularités s'opposent entre elles au lieu de concorder. Les Blenniiformes sont à peine acanthoptérygiens, ou même ne le sont d'aucune manière; les rayons de leurs nageoires dorsale et anale sont habituellement élastiques et mous, non pas durs et terminés en épines. De plus, les conformations corporelles, les allomorphies de genre à genre, ou de famille à famille, s'ordonnent d'une autre façon. Le corps s'étire, s'allonge, devient progressivement anguilliforme. Les pelviennes se rapetissent, ou même s'atrophient, se réduisent à des appendices vestigiaires. L'ample dorsale, plantée sur le dos comme un étendard, se subdivise, se morcelle en deux ou plusieurs parties successives. Le type Blenniiforme, en s'accroissant, conduit à une autre disposition organique, celle des *Zoarcidés*, puis à celle des *Brotulidés*, vivant pour la plupart dans les grandes profondeurs océaniques, ou dans les lacs souterrains de quelques cavernes localisées. Il aboutit à l'ordre des *Brotuliformes*, au tronc très allongé, aux pelviennes très réduites mais toujours jugulaires, à la dorsale et à l'anale cerclant le corps entier jusqu'à sa pointe postérieure, où elles se joignent à la caudale pour composer un système appendiculaire continu.

Certains des genres qui établissent de telles transitions montrent, en outre, diverses particularités, rendues

originales par leur exagération. Tels sont les Anarrhiques (genre *Anarrhicas*), constituant la famille des *Anarrhichadidés*. Géants de leur groupe, ils ressemblent à des Blennies démesurées, corpulentes, capables d'atteindre deux mètres de longueur sur une épaisseur correspondante. Leur bouche aux fortes mâchoires, armée de dents solides, canines et molaires, peut aisément broyer et déchiqueter les plus grosses proies. Habitants des régions septentrionales de l'Océan Atlantique et de l'Océan Paci-



Anarrhicus lupus L. — Voir page 79.

fique, ils figurent parmi les prédateurs les plus acharnés. Ils mangent tout ce qu'ils sont capables de saisir, Crustacés, Mollusques, Poissons plus petits qu'eux. Agressifs à la façon des Blennies, mais avec un excès dû à leur grande taille et à leur puissance musculaire, susceptibles de rester encore vivants après plusieurs heures d'émersion, ils se débattent contre les pêcheurs, tentent de les attaquer, de les mordre, comme font, dans le même cas, les Murènes et les Requins. Le nom de leur espèce principale, l'Anarrhique loup (*Anarrhicas lupus* Linné), est justifié.

Des attitudes plus tranquilles, des allures moins osées, sont celles des Gobies (genre *Gobius*), aussi fréquents

que les Blennies dans les eaux des criques et des golfes, sinon davantage, et aussi petits, ou à peine plus gros. Seulement, si les Blennies sont de menus poissons agiles et fureteurs, les Gobies sont, par contre, des poissons lourds, relativement lents. Leur grosse tête ronde aux yeux saillants, qui leur vaut l'épithète de « Goujons de mer », leur corps assez long, mais avec des flancs épaissis, leur interdisent les mouvements rapides et les élans continus. Volontiers immobiles, ils restent posés sur leurs nageoires pelviennes, situées en arrière de la gorge, et contiguës l'une à l'autre de manière à simuler une ventouse facilitant l'adhésion. En cette posture, ils étendent leur tronc muni de deux nageoires dorsales, dont l'antérieure est plus courte que l'autre, et ils reposent leur tête, percée de nombreux pores minuscules, rangés en séries, dont le nombre et la disposition varient selon les espèces. Ils ne sortent guère de cette paresse que pour traquer leurs proies, surtout composées des Crustacés exigus qui nagent autour d'eux, et les saisissent de leurs mâchoires aux dents courtes, pointues.

Cette structure si spécialisée, notamment celle des nageoires pelviennes, vaut au genre *Gobius*, et à la famille des *Gobidés*, qu'il constitue avec un assez grand nombre de genres voisins, de former le point nodal d'un ordre, celui des *Gobiformes*, auquel se rattachent nombre de familles affines. Comme les Gobies, leurs représentants habitent les eaux littorales et abritées des mers chaudes et tempérées; leurs dimensions, presque toujours faibles, se tiennent, pour la plupart, dans une moyenne comprise entre une dizaine et une vingtaine de centimètres; les espèces dépassant ces chiffres sont rares.



POISSONS DE CORAUX et reconstitution d'un biotope madréporique. — A gauche: *Tetrodon testudineus* Bloch. —
A droite : trois *Tetradachnum ariuanum* L. (Pomacentridés).

La livrée colorée de leur corps, sans égaler celle des Blennies par la richesse et la vivacité des nuances, n'en possède pas moins une certaine valeur; les tons bruns, tirant sur le jaune, ou vers le noir, y prédominent souvent. Parmi ces familles de complément se trouvent, entre autres, celle des *Eleotridés*, habitants des mers chaudes, semblables à des Gobies dont les pelviennes seraient distantes au lieu de s'accoler; et celle des singuliers *Périophthalmidés*, déjà décrits à propos des Poissons marcheurs (Tome I).

Blenniformes et Gobiformes peuplent ainsi, souvent en abondance, à côté des autres Poissons côtiers, les eaux littorales abritées de la plupart des mers, à l'exemple de celles de la crique méditerranéenne où je pêche mes Blennies et mes Gobies. Leurs espèces, fort nombreuses, installées à demeure, y constituent la part principale du peuplement; à peine quelques-unes, dans les deux ordres, dépassent-elles ce milieu, pour avancer dans les eaux douces, et devenir des poissons de rivières ou d'étangs.

Ainsi la crique, et la baie, encore plus vaste, constituent-elles, dans toutes les mers, des domaines d'eaux littorales où l'animation vitale se rend aisément plus intense qu'ailleurs. La protection donnée par l'enrochement terrestre, la tranquillité plus complète et mieux assurée, leur permettent de posséder pareille pullulation. Ce sont là des biotopes littoraux tenant à la fois de la mer et du lac, et *thalassolimniques* par conséquent (de *thalassé*, mer, et *limné*, étang), qui possèdent leur état propre, et leur facies spécialisé. Ma crique en donne un exemple, qu'il suffit d'amplifier, et d'étendre aux autres cas, à ceux des vastes golfes, des larges lagunes, des baies

à marées où se succèdent les alternatives du flux et du reflux. Ouverts du côté du large, mais partiellement protégés de lui par leurs ceintures terrestres, ainsi mis à l'écart de ses trop grandes agitations tout en recevant son eau pure et limpide qui renouvelle la leur, ils forment autant de biotopes particularisés, possédant une sorte d'autonomie.

VI

POISSONS D'ÉTANGS LITTORAUX

ET BIOTOPES THALASSOLIMNIQUES CLAUSTRÉS

I. — Il est, quand on voyage à fréquentes reprises dans une même direction, des lieux qui frappent l'attention plus que d'autres. Ils la retiennent, et marquent dans l'esprit un jalon dont on garde le souvenir. L'étang de Berre est l'un d'eux, sur le littoral Provençal, dans le trajet du Nord au Sud-Est de la France. En hiver, dans un parcours de nuit, on laisse derrière soi un ciel gris et froid, barré de pluie. On passe de longues heures à progresser dans l'obscurité, sans autres lueurs que celles des phares et des stations. Puis, brusquement, au matin, on se trouve en présence d'un spectacle nouveau, lumineux, d'une radieuse magie de couleurs et d'éclats. Devant soi s'étale, cernée de collines légèrement rosées, une vaste nappe d'eau miroitante, moirée et argentée, couverte d'une fine buée qui se dissipe et se lève comme un rideau sous l'ardeur croissante du soleil. On croirait voir déjà la mer, la bleue Méditerranée, et pourtant ce n'est pas elle encore.

C'est l'étang de Berre, qui la précède sur la route, et qui dépend d'elle tout en l'annonçant. Il se déploie sous les yeux, encadré de son entourage de vignes et d'oliviers. Ce n'est que plus tard, après avoir franchi une dernière barrière montagnaise, que l'on aperçoit enfin la grande mer sans limites, où le regard ne discerne au loin que la plane surface des eaux.

Ce qu'est la Méditerranée par rapport à l'Océan, une vaste mer intérieure n'ayant sur lui que le débouché naturel du détroit de Gibraltar, l'étang de Berre l'est, en plus petit, par rapport à la Méditerranée elle-même. Il lui appartient à titre de dépendance, de filiale emplie d'eau saline, ceinturée presque entièrement de reliefs élevés, dont plusieurs atteignent quelques centaines de mètres d'altitude. Il n'a sur la mer qu'un chenal de communication, par où leurs eaux s'affrontent en s'échangeant.

Cet étang littoral est donc un lac, un véritable lac d'eau marine, ayant des lacs d'eau douce la sorte d'autonomie que procure l'entourage terrestre formant pourtour. Bornage pourtant incomplet, car il s'interrompt en un lieu donné, où il laisse s'établir une relation directe, permanente, avec la Méditerranée. Son biotope est ainsi défini, celui d'une nappe d'eau salée, établie sur la côte, et ne gardant avec la mer qu'une connexion restreinte. Possédant de ce fait un caractère thalassolimnique renforcé, sa condition lacustre s'accentue et se précise plus complètement, plus nettement, que celle des criques et des golfes ouverts.

Mer en miniature, cet étang littoral possède, comme sa grande voisine, ses baies, ses anses, ses falaises, ses plages. Elle a aussi ses fleuves, la Touloubre et le Lar, qui lui apportent, parfois en abondance, après de

violents orages, une eau douce venant des massifs montagneux tout proches. Il a même son isthme, le Jaï, qui isole et sépare de lui une nappe lacustre secondaire, l'étang de Bolmon. Son eau a ses moments de calme, et ses moments de fureur. Dans les premiers, les plus fréquents, elle s'étale sans aucune ride, sans une seule ondulation, comme un miroir inerte, uni et brillant. Dans les seconds, poussée par le vent, elle se lève en courtes vagues pressées, qui battent les rochers du rivage, et sont assez dures parfois pour gêner la navigation. Sa profondeur, dont la moyenne atteint à peine quelques mètres, et n'en dépasse point dix à douze, est partout suffisante pour entretenir un riche peuplement d'Algues, de Zostères, où pullulent des animaux. Sa surface monte à 15 530 hectares, minuscule par rapport à celle de la Méditerranée, mais assez vaste cependant pour offrir à la vie des conditions suffisantes. Il compte environ 72 kilomètres de pourtour. De forme arquée, il entoure la presqu'île, plantée de vignes, d'oliviers, d'amandiers, où se dresse la bourgade de Berre qui lui a donné son nom, dont la racine tirée de la langue basque dénote la haute antiquité, en la faisant remonter à l'époque de la préhistoire où des peuples parlant cette langue occupaient la plus grande partie de l'Europe.

Communiquant avec la mer, son chenal d'accès, long de 5 à 6 kilomètres, s'élargit lui-même par endroits, de manière à figurer un autre étang, dit de Caronte, par où s'établissent des échanges et des relations que nulle marée ne peut modifier, puisque le flux et le reflux n'ont dans ces régions qu'une action fort restreinte. Les vents seuls sont capables d'agir, en produisant des courants de poussée. Selon les directions de ceux qui dominent dans le pays, l'un soufflant du Nord-Ouest et l'autre du Sud-Est, l'eau de

la Méditerranée entre dans l'étang de Berre, ou bien, inversement, celle de ce dernier est conduite à la mer. L'étang de Caronte devient un fleuve aux courants alternatifs, qui, selon les circonstances, et à des vitesses variables, entraînent ses eaux en deux sens opposés. La Méditerranée, étant la plus forte, impose sa règle et sa constitution; elle oblige l'étang à contenir une eau saline, peu différente de la sienne Mais cette ressemblance s'atténue sous l'influence, et le mélange, des eaux douces, proportionnellement abondantes, que l'étang reçoit de ses affluents, et qui s'étalent surtout en surface avant de se mélanger.

Tantôt plus, ou tantôt moins, selon les régions et les époques, son eau saumâtre, assez riche en sels dissous, contient, au voisinage des embouchures de ses ruisseaux, des zones dessalées, occupées par de l'eau presque douce. Son exigüité, opposée à l'étendue considérable de sa ceinture terrestre et de ses bassins hydrographiques, l'astreint à éprouver fortement les conséquences de tout ce qui atteint ceux-ci, et à posséder, dans sa petitesse, une diversité qu'il suffit d'accroître pour avoir les états variés des plus vastes mers. Comme la Baltique, il a des parties dont l'eau est à peu près privée de salinité; comme la mer du Nord, il a, sous quelques mètres de profondeur, des plateaux riches en ressources de pêche; comme la mer Noire, il a, par endroits, des « fonds morts », selon l'expression des pêcheurs, où la vase, imprégnée de matières à décomposition sulfhydrique, éteint autour d'elle toute vie.

L'étang de Berre n'est pas le seul de son cas sur le littoral du Golfe de Lion. Il a un répondant, de l'autre côté du Rhône, dans l'étang de Thau (Voir, dans le

tome III, l'étude consacrée à la migration des Daurades). Celui-ci, à peu près aussi vaste et aussi profond, également ceinturé de collines, est lié à la mer de façon plus directe. Une portion de son bornage consiste seulement en une étroite langue de terre, très basse, formant barrière. Son chenal de communication est plus étroit et plus court. Dispositions différentes, qui n'empêchent point, toutefois, l'un et l'autre de se ressembler sur le principal, et de s'y accorder. Tous deux sont des lacs emplis d'eau saumâtre, soustraits à l'action directe de la mer tout en gardant avec elle une relation permanente, et devenant ainsi, pour l'industrie humaine, en raison de cette connexité, des lieux choisis d'extension, comme ils le sont pour la vie animale, dans la mesure où celle-ci n'est pas trop entravée par l'expansion de celle-là.

Ces deux étangs littoraux donnent, dans leur région, une sorte de modèle à d'autres nappes lacustres, plus nombreuses, plus instables, que les atterrissements des embouchures du Rhône et de l'Aude ont délimité au cours des siècles de la période historique, et qu'ils continuent à modifier. De l'étang de Berre à l'étang de Thau, s'étale tout un chapelet d'autres étangs plus petits, de dimensions fort diverses, d'une profondeur toujours restreinte, dont la cuvette sablonneuse est creusée dans le delta de la Camargue et la région littorale du Languedoc. Plus loin, en direction de Narbonne et de Perpignan, d'autres étangs ajoutent leur série à celle des précédents. L'ample zone de ces nappes lacustres, de ces lagunes communiquant avec la mer, garnit la côte entière au fond du Golfe de Lion, et lui font sa lisière. Les alluvions charriées par les fleuves, déversées par leurs eaux dans la mer, et déposées en bordure de ses rives, unissent, en les amoncelant,

les débris enlevés aux cimes des Alpes et des Pyrénées. De ces détritits de montagnes progressivement érodées par les rivières et les torrents, elles ont façonné des plages basses, des landes maigrement ombragées de tamaris, où, çà et là, la mer, gardant quelques lambeaux de son ancien domaine, demeure encore en formant ces étangs.

Jadis, au début de la période historique, les vagues de la Méditerranée battaient librement les falaises des collines dressées en arrière de Narbonne. Les premiers navigateurs d'autrefois, Phéniciens et Grecs, pouvaient aborder là dans un port bien ouvert. Les collines de la Clape, aujourd'hui entourées de terres sableuses et de champs cultivés, étaient alors des îlots levés en pleine mer, formant barrière protectrice aux abords du port Narbonnais, centre actif d'échanges et de trocs à l'une des extrémités de la route terrestre qui, conduisant à l'Océan par Toulouse, permettait d'éviter la longue et périlleuse navigation du tour de la péninsule Ibérique. Les ensablements se perdaient alors dans la masse des eaux marines. Puis, leur apport incessant les ayant accumulés en bordure du littoral, a progressivement rempli les golfes et les détroits. Sous la domination romaine, le port de Narbonne commençait à se combler. Et, par la suite, les alluvions, amenées sans répit, ont restreint davantage l'espace occupé par la mer.

Ce pays lacustre, étendu depuis le delta du Rhône jusqu'aux approches du Roussillon, possède un aspect bien à lui. Peu différent de celui qui s'étale de même sur l'autre bord de la Méditerranée, depuis les Syrtes jusqu'au delta du Nil, il offre des spectacles identiques, comme un morceau d'Orient transporté en Occident. Ses vastes plaines, à l'horizon fuyant, se perdent au loin vers

la mer, et semblent se prolonger en elle. Ses mares et ses étangs s'intriquent avec ses plages, à peine plus élevées, et changent leur place au rythme du temps et des saisons. Brûlé par le soleil, desséché par le vent, souvent dénudé, son sol pulvérulent ne supporte qu'une maigre végétation, composée des rares espèces résistantes au souffle marin. Sur lui brille une lumière presque aveuglante, où l'ardeur du jour, bien qu'atténuée par une légère buée diaphane, se relève de tous les reflets qui scintillent sur les flaques, sur les terres imprégnées de sel. Pays mixte, ambigu, où surgit le mirage, où le sol et l'eau s'associent et s'emmêlent, pour se faire côte à côte une place sous le ciel.

Si ces étangs se ressemblent par leur origine, puisqu'ils sont tous des laisses de mer délimitées dans un cordon littoral, et par leur faible profondeur, ils diffèrent en revanche, non seulement d'étendue, mais encore de constitution. La plupart, vastes, ayant conservé quelques relations avec la mer, échangent leurs eaux avec elle, et se comportent comme les étangs de Berre et de Thau. D'autres se modifient davantage. Chez certains, le chenal marin, bouché pendant la saison sèche, empêche toute communication. Parfois cette obstruction, s'installant à demeure, finit par se maintenir. Si l'apport des eaux douces est considérable, l'étang se dessale, soit en totalité, soit en partie. Dans le cas contraire, du fait de son évaporation croissante, l'étang devient sursalé, et laisse déposer, sur le fond de sa cuvette et sur ses bords, les produits dissous, le gypse et le sel, que son eau contenait. Ces extrêmes s'entrejoignent, et, sous une apparence uniforme, s'établissent non loin les uns des autres, tout en possédant des compositions opposées.

Le fond de la mer Adriatique, avec ses *valli*, lagunes étendues de part et d'autre du delta du Pô, et aussi celui des Syrtes, rappellent le Golfe de Lion, en lui ajoutant une qualité supplémentaire, celle de subir le balancement des marées. Bien que l'amplitude de ces dernières soit faible, et dépasse rarement un mètre, elle n'en amène pas moins un changement périodique, régulier, dans l'état des nappes lacustres. Les eaux montent ou baissent au rythme du flux et du reflux; les chenaux de communication sont parcourus de courants alternatifs, plus rapides, plus réguliers, que ceux du Golfe de Lion, où la marée n'existe presque point, où les poussées des vents sont seules à agir. Le biotope n'a pas changé; il garde toujours son caractère thalassolimnique fermé; mais sa dépendance envers la mer y est plus grande et mieux accusée.

Ceci effectue une transition vers les régions lagunaires, et les nappes littorales, qui se trouvent en bordure des Océans aux marées de puissante ampleur. Le bassin d'Arcachon n'est guère plus vaste que l'étang de Thau, ou que celui de Berre; sa superficie, à marée haute, égale 15 500 hectares. Mais son chenal, sous l'action des marées Atlantiques, laisse couler, dans les deux sens contraires et alternatifs, un véritable fleuve d'eau courante saline. On a évalué à 336 millions de mètres cubes, pour chaque marée, la masse des eaux amenées, puis rapportées. Énorme mouvement, qui fait du bassin, malgré son cadre terrestre, un golfe où la mer pénètre librement, bien que l'accès soit relativement étroit.

Les mêmes causes, sur la côte Atlantique, ont amené les mêmes résultats que sur celle de la Méditerranée. Les atterrissements progressifs, tout au long des Landes, ont

empiété sur la mer et délimité des étangs. Seulement ces derniers, jadis bassins d'eau marine comme celui d'Archon, se sont progressivement dessalés; ils ne contiennent aujourd'hui que de l'eau douce. Bien qu'ils bordent l'Océan, et qu'ils n'en soient pas très éloignés, leur fond peu à peu surélevé leur a permis de s'isoler de lui, et d'acquérir une autonomie complète. L'ancien bassin salé est converti en un lac véritable; le biotope thalassolimnique s'est mué en un biotope limnique franc et définitif. N'étaient la proximité de la mer et la ceinture des dunes, ces étangs diffèrent à peine de ceux du centre des continents.

Ce sont là des modèles qui, partout, se présentent sur les côtes marines. Soit en plus grand, soit en plus petit, balayés par les marées qui les emplissent et les vident alternativement, qui couvrent leurs plages ou les découvrent, les étangs littoraux, les lagunes, les estuaires, montrent une condition identique. Leur aspect diffère de pays à pays; la rare végétation de leurs landes vaseuses et sablonneuses change. Mais l'état essentiel demeure et se maintient.

II. — Cet état est celui d'une eau abritée et bien nourrie. Non seulement la terre l'entoure et la protège, mais elle lui fournit en outre, grâce aux apports de ses fleuves et aux ruissellements des pluies sur ses rives, tous les éléments utiles à une riche alimentation. L'étang devient un abri et un garde-manger. Son biotope l'emporte, comme facilité de vie, sur celui des autres régions littorales voisines, qui affrontent directement la mer. Ses espèces pullulent aisément, à la condition pour elles de s'accommoder du milieu.

L'eau de ces étangs littoraux n'a point, le plus souvent,

la complète salinité de celle de la mer. Elle est saumâtre à des degrés variables; et toutes les espèces littorales ne peuvent se prêter également à de telles conditions. Plusieurs d'entre elles, que l'on qualifie de *sténohalines* (de *stenos*, petit; et *halos*, sel marin : qui ne peut supporter que de faibles modifications du taux normal de la salinité marine), ne s'y adaptent point. Présentes sur la côte extérieure, elles n'entrent point dans l'étang, et ne s'y tiennent que dans le voisinage du chenal, où l'influence de la grande mer se fait entièrement sentir. Seules, les espèces *eurýhalines* (de *eu*, facilement; et *halos*, sel marin : qui supporte aisément les variations de la salinité) se prêtent à ces dispositions. Mais, si elles ne représentent qu'une partie, nombreuse pourtant, de celles qui composent la faune littorale, elles rachètent cette diminution par leur profusion excessive; elles prospèrent mieux qu'ailleurs. Aussi ces étangs contiennent-ils, parfois avec abondance, des êtres qui, clairsemés en mer, trouvent en eux, où ils s'abritent plus commodément, les moyens de pulluler. Certaines espèces de plantes et d'animaux, presque absentes dans les eaux marines, ou paraissant telles à cause de la parcimonie de leur répartition, ne se trouvent avec une certaine fréquence que dans les lagunes et les étangs littoraux.

Ce biotope thalassolimnique claustré a donc ses qualités personnelles. S'il ne contient que des espèces littorales, comme les criques et les golfes ouverts, s'il n'est en somme, qu'une annexe du vaste domaine côtier, il possède du moins son originalité, car, choisissant ses formes représentatives, il élimine les unes et favorise les autres. S'il tient de la crique, et du biotope thalassolimnique ouvert, il lui ajoute un complément; il se rend plus

autonome. L'ampleur de sa nappe lacustre lui permet d'accueillir, et de conserver, des êtres que la crique trop restreinte repousse, et que le golfe ouvert laisse souvent passer sans longtemps les garder. Aux Blennies et aux Gobies, l'étang salé ajoute des poissons plus forts, Muges et Bars, qui s'installent en lui pour de longues périodes. D'autres espèces littorales, Soles, Labridés, Daurades, Rougets, s'associent à ce peuplement. Les Anguilles, partout où leurs alevins sont capables de pénétrer, en bénéficient mieux que toutes les autres. L'étang littoral devient un véritable réservoir de poissons, où ceux-ci abondent. Il le devient d'autant mieux que ses habitants sont enfermés entre ses rives, et qu'ils ne sauraient s'échapper dans la mer que par un chenal étroit, où ils s'engagent rarement.

Ainsi converti en un lieu de pêche active, il ajoute d'autres facilités à celles qu'il possède déjà. La plupart de ses espèces de Poissons prospèrent en lui mieux qu'en zones marines; elles s'y alimentent plus commodément, y grandissent plus vite; mais certaines ne peuvent s'y reproduire, ni y enfanter. Il leur faut, pour cela, l'ambiance et la salinité de la grande mer. Aussi, quand le moment arrive, font-elles un exode, et accomplissent-elles des migrations (Voir le tome III, consacré aux Poissons migrateurs), afin de se rendre aux lieux propices à leur ponte. Le chenal devient alors, pour un temps, et pour ce moment seul, un couloir d'eau que suivent en foule les individus génétiques pressés de sortir, et que capturent des pêcheries, montées sur leur route. Aux scènes de la vie habituelle s'ajoutent, chez ces êtres, celles de ces voyages, donnant à l'animation une note de plus.

Parmi ces espèces côtières, rendues thalassolimniques par cette sorte de demi-réclusion, les unes conservent l'aspect et les particularités de leurs représentants marins; mais d'autres se modifient. Les conditions de milieu étant différentes de celles du littoral, grâce à la chloruration moindre, à la nutrition plus active, à la profondeur de l'eau plus faible, à la lumière souvent plus vive, à l'espace plus borné, l'organisme en ressent les effets. Les espèces de grande taille y parviennent moins souvent à des dimensions considérables, et montrent une sorte de nanisme s'accordant avec la restriction proportionnelle d'étendue que l'étang présente par rapport à la mer. Au contraire, plusieurs petites espèces s'y rendent plus fortes, et font preuve d'un gigantisme relatif. Ces modifications se complètent par d'autres, tenant aux taches de couleur, aux épines plus ou moins saillantes. Aussi ces formes sont-elles différentes, à divers degrés, de leurs correspondantes marines, au point de constituer autant d'espèces secondaires, et d'accentuer davantage, de leur fait, l'autonomie vitale de l'étang.

Chaque étang littoral, chaque lagune, a donc ses particularités. Son hydrographie retentit sur sa biotope. Son eau, plus ou moins altérée par son mélange avec l'eau douce, lui confère des qualités que la mer littorale ne possède point. Et même, dans certains cas, cette altération aboutit à le dédoubler, selon la prédominance de l'une ou de l'autre de ces eaux. Dans plusieurs étangs, si l'eau saumâtre occupe une part de la cuvette, d'autres régions, où les apports fluviaux et pluviaux sont plus considérables, renferment de l'eau presque dessalée. Ils contiennent à la fois des Poissons de mer et des Poissons d'eau douce. Selon les lieux, Soles et Labridés voisinent, à courte

distance, avec des Épinoches, des Carpes, des Gardons.

La terre ne se borne pas à opposer à la mer le front de son rivage. Si elle empiète par endroits sur le milieu marin, elle le ménage tout en progressant. Conservant de lui plusieurs de ses parties, et les entourant, les abritant, elle leur confère une vitalité surabondante, qui ne saurait être acquise sans son aide. Cette pénétration a ses profits et ses gains. La terre, au long de ses rives, en étreignant la mer par places et l'enserrant, place, à côté de landes parfois stériles, des lagunes et des étangs d'une surprenante richesse de vie.

VII

POISSONS D'HERBIERS¹

ET BIOTOPES THALASSOPHYLLIENS

I. — On voit, sur les cartes nautiques, le mot « herbiers » écrit par places, parmi des chiffres exprimant des profondeurs. Leur mention se trouve toujours à proximité des lignes du rivage, les chiffres des sondages étant relativement faibles, quelques dizaines de mètres au plus. Elle note les emplacements occupés par des prairies sous-marines verdoyantes, où les Algues jouent un rôle, mais où d'autres végétaux, plus élevés dans la série organique, en ont un autre, encore mieux marqué. Soustraites par leur situation profonde au balancement des marées, préservées en partie de l'agitation des vagues, même des plus fortes, ces prairies immergées forment un habitat tranquille, riche en animaux spécialisés. Elles ont un aspect, que les tapis des Algues littorales possèdent moins, et qui, plus dense, mieux fourni, plus dru,

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 80-81, 208-209, 213; Tome II, pages 80-81, 177, 256-257; Tome IV, pages 172, 217, 223, 224-225, 240-241, 256-257.



POISSONS DE CORAUX et reconstitution d'un biotope madréporique. — En haut et à gauche : *Cromileptes altivelis* C. V. (Epiné-
phélidés.) — En haut et à droite : *Glyphisodon aureus* Quoy (*Pomacentridés*). — En bas et au milieu : *Premnas biaculeatus* Bl.
(*Pomacentridés*). — En bas et des deux côtés : *Anphiprion percula* Bl. (*Pomacentridés*).

constitué d'autre sorte, en acquiert une réelle originalité. Ces taillis foliacés marins thalassophylliens (de *thalassé*, mer; et *phullon*, feuille) ont un facies qui n'appartient qu'à eux.

Les plantes qui les constituent, en sus des Algues, appartiennent à la classe des Monocotylédones, et à la famille des *Naiadacées*. Étant des Phanérogames, elles ont des fleurs, contrairement aux Algues, et les portent sur un spadice qu'une gaine enveloppe afin de les isoler. Implantées au fond par des rhizomes épais, vivaces, qui les attachent solidement, leurs longues feuilles en lames aplaties, étroites et minces, de largeur uniforme, se dressent sur un ou deux mètres de hauteur, en un singulier fourré, verticalement soutenu par l'eau. Caduques, elles tombent comme celles des plantes terrestres, et, jetées à la côte par les courants ou les vagues, elles s'y dessèchent, s'y accumulent en une lisière de varech, que plusieurs espèces d'animaux, petits Crustacés notamment, fréquentent volontiers. Avec elles sont rejetées aussi des boulettes de filaments semblables à des poils agglomérés, qui proviennent de leurs bases feutrées.

Ces espèces marines de végétaux aquatiques, assez nombreuses, relèvent de plusieurs genres, *Zostera*, *Posidonia*, *Cymodocea*, etc. Certaines ont une distribution hydrographique assez limitée, mais la plupart possèdent une répartition d'une certaine ampleur. *Zostera marina* et *Zostera nana* de nos côtes se retrouvent dans l'Océan Pacifique et l'Océan Indien. Les Posidonies ont des espèces en Europe, et d'autres en Australie. Les Cymodocées sont surtout tropicales. Partout, elles recherchent et préfèrent les régions abritées, les golfes, le voisinage des estuaires; certaines même s'établissent dans les eaux

saumâtres des étangs littoraux. Accumulées dans ces zones de choix, elles y forment, parfois sur plusieurs kilomètres carrés d'étendue, des taillis épais, où s'installent, sous leur couvert, des animaux fort variés, où pâturent même des êtres volumineux, comme les Dugongs de l'Océan Indien.

Cette distribution est cependant soumise à une règle stricte. Si ces prairies sont capables de remonter jusqu'auprès de la surface, et de s'installer non loin du rivage, elles ne peuvent, en revanche, descendre au-dessous du niveau où la lumière du jour pénètre avec l'intensité nécessaire au fonctionnement de leur chlorophylle. Touffues depuis le bord jusqu'à une trentaine de mètres en profondeur, elles déclinent plus loin, et cessent d'exister à partir d'une quarantaine. Leur étroite bande verdoyante, immergée, qui représente dans la mer la poussée vaste et puissante de la végétation terrestre, n'en est ainsi qu'un mince équivalent, et fort amoindri.

Le spectacle offert par elles est pourtant remarquable, tellement il diffère de celui des plantes de notre entourage immédiat. On peut l'examiner, par mer calme, en bateau, dans des endroits propices, sous une faible profondeur d'eau. On aperçoit, alors, pointant vers le haut, se dirigeant vers la surface, les longues lames étroites des feuilles. Parfois serrées, parfois espacées et distantes, leurs touffes laissent entre elles des intervalles irréguliers, où le fond dénudé, accidenté, apparaît en portant çà et là des Algues et des animaux fixés. On y voit, par moments, un Crabe passer, une Actinie s'épanouir ou se refermer lentement, un Mollusque ramper en portant sur lui sa coquille. On y voit encore d'autres êtres dont l'apparence étrange, brouillée par l'épaisseur de l'eau,

excite l'étonnement. On les retrouve ensuite dans les poches des filets après les dragages. On peut alors les considérer mieux, et les conserver en aquarium pour les étudier et les détailler. Le facies de la crique est ici repris, et amplifié. Les fourrés des herbiers marins sont chargés d'un peuplement vivant si compact, que nulle place, chez eux, semble n'être perdue. Tout est occupé, et rempli.

Les engins traînants, dont les pêcheurs se servent, ramènent des feuilles, des débris de rhizomes arrachés par le cadre métallique du filet, et, parmi eux, des Poissons, des Mollusques, des Crustacés, des Astéries, des Oursins, souvent par quantités considérables. J'ai déjà décrit, dans le tome II (pages 73 et suivantes), l'un de ces engins, et expliqué comment, du bateau, on le manœuvre, sur la prairie de Zostères, à travers une trentaine de mètres d'épaisseur d'eau. J'ai mentionné, à cette occasion, et brièvement dépeint, quelques-uns des habitants de ces fourrés. Très variés, appartenant à la plupart des groupes du monde animal, beaucoup n'existent que là.

Il est en abondance, parmi eux, des êtres fixés, Actinies et Ascidies. Les premières se fixent à même le fond, ou sur les rhizomes et les bases engainées des feuilles. Les secondes, plus inertes, entourées de leur épaisse tunique gélatineuse et translucide, ne manifestent leur vitalité que par l'ouverture ou la fermeture des deux orifices qui permettent à l'eau de la respiration de circuler dans leur corps. Les plus communes, parfois grosses comme les deux poings réunis, ressemblent à des masses cartilagineuses arrondies et mamelonnées (*Phallusia mamillata* Cuvier). Avec elles s'en trouvent

d'autres, plus irritables car la tunique assez mince leur permet de se contracter, et vivement teintées de rouge ou d'orangé (*Cynthia papillosa* Linné). Les Ascidies sociales, ou composées, aussi nombreuses, sinon davantage, présentent un aspect différent, celui de masses gélatineuses, tantôt dressées en relief, tantôt étalées en plaques, faites de la substance tunicale dans laquelle sont plongés les individus associés, souvent teintés de délicates couleurs.

Les Échinodermes, Oursins, Holothuries, Astéries ou Étoiles de mer, y sont aussi variés que dans les golfes et les criques, et souvent plus nombreux. Ils trouvent là, sous une épaisseur d'eau plus forte, dans une lumière plus discrète, un habitat d'un meilleur choix. Ils y puisent des matériaux d'une nutrition plus relevée. Ceci importe moins aux Holothuries et aux Oursins, consommateurs habituels de sables et d'Algues dont ils s'assimilent les particules nutritives, qu'aux Astéries carnassières et mangeuses de chairs.

II. — C'est un étrange paradoxe vital que le repas des Étoiles de mer. Il semble, à les voir immobiles, étalées à plat, étendant leurs volumineux bras irradiés, qu'elles soient incapables de se nourrir autrement que de débris inertes, pris sur le fond. La réalité est toute contraire. Les Astéries sont des bêtes de proie, des chasseresses de Mollusques à coquilles, d'Oursins à piquants. Le paradoxe ne consiste pas seulement dans cette chasse sur le fond, mais aussi, et peut-être davantage, dans la façon dont, leur proie atteinte et immobilisée, elles se repaissent de sa chair. Ces proies, étant volumineuses, ne peuvent souvent pénétrer par l'étroite bouche fendue en étoile,

ni passer dans l'estomac. C'est alors l'estomac lui-même qui est rejeté au dehors. Ainsi extériorisé, il s'applique contre sa victime de manière à l'envelopper, puis il la digère sur place. Littéralement, l'Étoile de mer crache sa poche stomacale afin de s'en servir. Au lieu de l'employer à la façon des autres animaux, elle l'expulse, digère au dehors, et la réintègre quand elle a fonctionné.

L'Astérie et l'Oursin, l'une se nourrissant de l'autre : fait peu banal, que rien dans les formes ni dans les attitudes ne semble annoncer. Les notions habituelles se trouvent déroutées. Il semble que ces deux êtres, mis côte à côte dans un bac d'aquarium, devraient se montrer indifférents entre eux. Et, pourtant, cela n'est point. Si l'Astérie a faim, si l'Oursin appartient à l'une des espèces dont elle fait ses proies préférées, le drame de cette extravagante préhension alimentaire se noue sans tarder, et se dénoue par la mort du vaincu. L'Astérie est victorieuse de l'Oursin, qui succombe toujours, la réciproque n'ayant jamais lieu. Destiné à périr, celui-ci ne peut éviter son sort. Il paraît en avoir conscience. On le voit, au fond du bassin, tourbillonner sur lui-même, agiter ses piquants, comme s'il cherchait à fuir. Mais l'Astérie, dirigée sans doute par les émanations sapides émanées de lui, a tôt fait, en glissant sur ses ambulacres, de le rattraper, de le joindre. Et le drame commence, qui s'achève par la mort de l'Oursin.

Il peut paraître que ce futur vaincu, ayant de quoi se défendre, soit capable d'éviter une telle fin. Hérissé de piquants, entouré d'un test calcaire aux plaques solidement intriquées, il semble, derrière cette solide armure, braver toute attaque, surtout lui venant d'un être moins bien cuirassé, d'apparence inoffensive, d'un volume total

à peine plus fort que le sien. La réalité est toute différente. L'Astérie étend ses bras sur l'Oursin, les recourbe autour de lui, l'enveloppe, le maintient, puis expulse et déploie contre le test et les piquants de cette volumineuse proie l'ample et souple paroi de son estomac. Celle-ci s'étale, pénètre dans tous les interstices, entre dans le corps malgré la protection du test, digère à mesure toutes les chairs vivantes, les absorbe, et rien n'échappe à son action. En quelques heures, le repas est terminé. L'Oursin tout vif a été digéré, pendant cet atroce enveloppement. Quand, repue, l'Étoile de mer s'éloigne ensuite, elle laisse derrière elle, sur le fond, en un petit tas, les plaques désagrégées et les piquants épars de sa victime. Le reste a été absorbé; le repas est fini.

Les Astéries, dans leur voracité, ne s'attaquent pas qu'aux Oursins seuls; elles poursuivent aussi les Mollusques, que leur épaisse coquille, malgré sa dureté, ne protège pas mieux. Les moyens singuliers dont elles disposent leur permettent de tout oser. Si les proies sont trop fortes, elles les coiffent, comme les Oursins, de leur estomac digérant. Si elles sont petites, elles les avalent, les ingurgitent entières, en gavent leur estomac qui, ainsi gonflé, pénètre dans tous les bras; puis, quand la digestion des chairs vivantes est terminée, elles rejettent les coquilles vidées. Un lot d'Étoiles de mer est capable de détruire, sur place, une part notable d'un banc d'Huîtres, et de compter parmi les plus redoutables des ravageurs de parcs.

Paradoxe anatomique que celui de cet estomac extensible et capable d'être expulsé. Paradoxe physiologique que celui d'un tel organe, gardant ses capacités fonctionnelles tout en se trouvant projeté hors du corps. Paradoxe

biologique que celui de ces animaux voraces et carnassiers, faisant de cette expulsion et de cette digestion extérieure la qualité normale de leur alimentation. Rien de tel n'existe ailleurs. Les Caméléons, les Fourmiliers, se bornent à employer leur langue comme appareil préhensile; ils n'y ajoutent pas l'estomac. Les Astéries l'ajoutent, et l'utilisent avec une aisance, une sûreté, qui font de leur cas extraordinaire l'un des actes les plus prodigieux auxquels la vie soit capable de se livrer. Les larves aquatiques des Dytiques, parmi les Insectes, rejettent par leurs pièces buccales un suc digestif, destiné à liquéfier la chair de leurs proies, pour leur permettre de l'aspirer ainsi modifiée. Chez elles, c'est seulement l'acte de la digestion qui est extériorisé. Chez les Étoiles de mer, c'est aussi l'organe.

III. — D'autres habitants des herbiers méritent encore considération. Quand, après avoir pêché au filet traînant, on vide le contenu de la poche dans le bateau, on voit courir en tous sens, se dégageant du tas, une foule de Pagures, montés sur leurs pattes et traînant leurs coquilles d'abri. Nombreux et pullulants au naturel, ils vont et viennent sur le fond, entre les touffes, comme feraient de gros Insectes dans un taillis terrestre. Actifs, empressés, ils donnent, avec les Crabes et mieux qu'eux, une note de mobilité, de sensibilité, de rapidité, que leurs voisins sont loin de montrer aussi bien.

Chacune de leurs espèces a ses moyens personnels. Plusieurs se contentent de loger leur abdomen mou dans une coquille à leur taille; abritant ainsi leurs parties sans défenses, et ne laissant sortir que leur céphalothorax protégé par une carapace, d'où pointent en avant

leurs grosses pattes en pinces souvent inégales des deux côtés, ils emportent sur eux, sans grands efforts, cette maison qui les couvre. Mais d'autres font mieux. Les coquilles qui leur servent de demeures étant assez amples, des Algues se fixent sur elles, et s'y développent, comme elles font également sur les carapaces de certaines espèces de Crabes. Leurs touffes s'implantent là comme sur une rocaille; mais leur support étant un être capable de se déplacer, elles se déplacent aussi, entraînées par lui. On a la surprise, en les regardant dans un aquarium, de voir, par moments, ces touffes qui cachent la bête se soulever, puis se mouvoir pour s'installer plus loin. Camouflage qui n'a, sans doute, aucun but déterminé ni prévu. Son bénéfice apparent, pour le Pagure ou le Crabe, paraît inexistant, car, chez les deux, la solide carapace suffit à la protection, et les frondes légères des Algues ne sauraient beaucoup lui ajouter. Se fixant sur tous les corps durs et résistants, ces dernières agissent là, sans doute, comme elles font partout ailleurs.

Les dragues ramènent également, souvent en grand nombre, des corps globuleux, colorés de teintes vives, parfois de la grosseur du poing. Comme les Ascidies et les Actinies, ils parsèment le fond sur lequel ils gisent, par une manière de rappel marin des Champignons terrestres à thalle arrondi. Les uns (*Codium bursa*) appartiennent au règne végétal; ce sont des Algues vertes. Vésiculeux, contenant une cavité spacieuse pleine d'eau, leur paroi épaisse est faite de fins filaments feutrés. D'autres, d'une intense couleur jaune d'or, semblables à des oranges dont l'écorce serait mamelonnée, sont des animaux appartenant au groupe des Éponges (genre *Tethya*); leur substance compacte est traversée, et sou-

tenue, par de longues baguettes rayonnées, résistantes et fines, faites de silice. D'autres encore, beaucoup plus curieux, d'une teinte vermillon parfois maculée de bleuâtre ou de verdâtre, offrent l'originalité complémentaire d'être mobiles. On a la surprise de les voir se déplacer dans le bassin où l'on vient de les placer. Éponges comme les Téthyes, ils appartiennent à un autre genre, celui des *Subérites*. Creusés d'une ample cavité, ils y logent des Pagures, qui, faisant d'eux leurs maisons portatives, les entraînent partout où ils vont — et telle est la cause de cette mobilité —, ou se blottissent dans leur intérieur quand ils se cachent pour se préserver d'un danger.

Cette Éponge hospitalière a pour nom *Suberites domumcula* D. Chiaje. Le Pagure est *Paguristes maculatus* Risso. Tous deux contractent une alliance, une association de leurs vies en permanente symbiose. L'Éponge commence par s'attacher à la coquille où s'abrite déjà le Pagure encore jeune; puis, s'étendant, s'amplifiant, elle l'enveloppe tout en s'épaississant, et prend sa forme globuleuse au fur et à mesure de cette extension. De son côté, le Pagure se ménage à mesure, dans cette chair croissante et consistante, une galerie en tunnel, où, à sa volonté, il peut, soit s'enfoncer profondément et s'abriter, soit sortir à moitié et paraître au dehors.

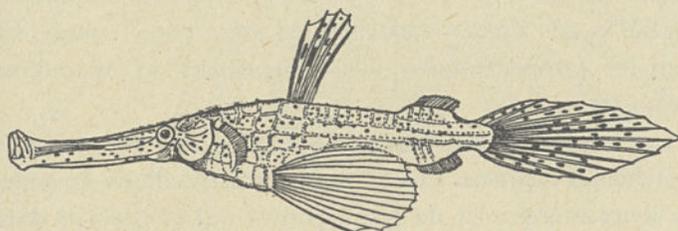
Cette alliance est si étroite, si bien ajustée, qu'elle paraît nécessaire, obligatoire aux deux contractants; et, cependant, elle ne provient que de rencontres fortuites. Certains *Subérites* sont capables de vivre d'autre manière, de se fixer sur une rocaille inerte, et de s'y développer, de s'y amplifier, en prenant cette fois une forme différente, celle d'une plaque aux contours irréguliers. Le

Paguriste, d'autre part, habite parfois des coquilles nues, où rien ne s'est déposé. Mais, quand les deux se conjuguent, quand une larve de Subérite symbiotique va se fixer sur une coquille dont un Paguriste a fait ou fera sa demeure, alors l'association se noue, l'union s'établit, et le corps dualiste vivant, Crustacé entouré d'une Éponge, se trouve constitué. Le Pagure y gagne un excellent abri, et l'Éponge une faculté imprévue de déplacement. Aussi ces liaisons sont-elles fréquentes, et plus, semble-t-il, que les existences solitaires à l'écart. Chacun des participants mène sa vie personnelle sans la disjoindre de celle de son associé, et il en bénéficie, grâce aux avantages de la communauté.

Le bénéfice est encore plus net dans un autre cas, celui où la symbiose s'opère avec des Actinies. Ce ne sont plus des Éponges massives et inertes qui entourent alors l'abdomen des Pagures pour lui procurer l'abri, mais des êtres contractiles, sensibles, pourvus d'une organisation déjà compliquée. Ces Pagures appartiennent à plusieurs espèces, *Eupagurus Prideauxi* Leach, *Pagurus callidus* Risso, *Pagurus striatus* Latreille, fréquentes dans la Méditerranée et diverses mers chaudes. Les Actinies associées sont du genre *Adamsia* et de ses sous-genres. Si, dans cette union, il est possible aux Pagures de s'en dispenser, les Actinies, par contre, ont besoin de leur support mobile pour subsister normalement. Celles que le hasard favorise quand elles sont encore des larves, en leur permettant de se fixer ainsi, se développent et grandissent, tantôt uniques et solitaires, tantôt groupées à plusieurs. Elles s'étalent autour de l'abdomen du Pagure, lui ajoutent l'appoint d'une membrane enveloppante qu'elles sécrètent pour mieux adhérer, et, sur cette

gaine, dressent leurs corps cylindriques, tachetés de violet, couronnés par le cercle de leurs tentacules. Si rien ne les dérange, elles s'étirent en hauteur, prêtes à saisir les proies que la promenade de leur hôte peut leur procurer. Si un danger survient, si un choc les trouble, elles se rétractent, lancent en tous sens des filaments défensifs, et s'aplatissent en une masse compacte, sous laquelle le Pagure se trouve aussi bien abrité que dans une coquille, ou dans la galerie d'une Éponge.

IV. — Ces peuplements donnent au x biotopes de la prairie sous-marine leur caractère le plus original. Com-



Solenostomus cyanophilus Bl. (Famille des Solénostomidés). — Voir page 108.

plétés par les Mollusques Lamellibranches attachés au fond ou aux Zostères elles-mêmes, Moules, Arches, Modioles, Limes, Méléagrines, Pinnes ou Jambonneaux, par les Mollusques Gastéropodes, Troques, Murex, Cérithes, Natices, Turritelles, Scalaires, rampant sur ce fond, par les Mollusques Céphalopodes, Seiches et Pieuvres nageant par saccades en agitant leurs bras, par les Crabes et autres Crustacés tapis dans le creux des roches, ils procurent aux Poissons, qui y habitent aussi, un gîte riche en ressources de toutes les sortes et de toutes les façons.

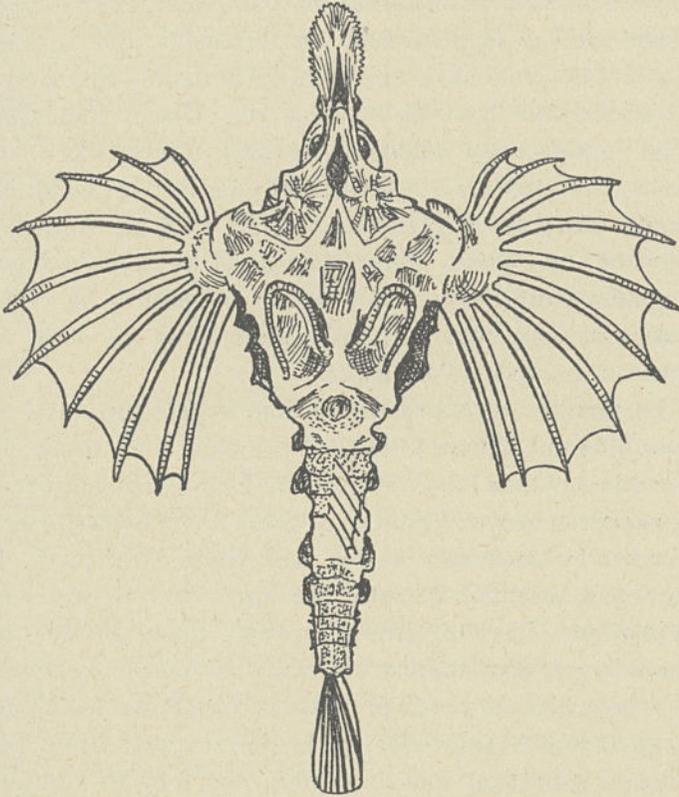
Parmi ces Poissons, plusieurs font partie de l'habitat

d'une manière sporadique; venus d'ailleurs, de plus haut ou de plus bas, et trouvant là des conditions favorables, ils s'y installent, soit temporairement, soit à demeure. Il en est ainsi pour des Blennies, pour des Gobies, qui prolongent ainsi le domaine thalassolimnique; il en est de même pour des Spires, des Serrans, des Pleuronectes, qui y étendent, à la faveur de circonstances propices, leur région de choix, située plus loin et plus bas. Mais d'autres s'y établissent de manière plus stricte, soit qu'ils manquent ailleurs, soit qu'ils n'y figurent qu'en nombre plus restreint. Ils lui donnent sa physiologie réelle, et son aspect caractéristique. Ils emplissent les taillis des Zostères marines de leurs hôtes usuels. Ce sont les *Lophobranches*, les *Scorpénidés*, et surtout les *Labridés*.

Les Lophobranches, dans ces Études, ont déjà été cités à plusieurs reprises. Les étranges et merveilleux épisodes de leurs amours et de leurs pontes ont été décrits dans le tome IV, consacré à la reproduction des Poissons. Leurs principales caractéristiques y ont été mentionnées : le corps cuirassé, couvert de plaques dures juxtaposées; la tête allongée, au museau tubuleux terminé par une petite bouche édentée; les branchies en houppes montées sur de courtes tiges osseuses, d'où le nom de l'ordre; enfin, la viviparité incubatrice, où le rôle primordial revient au sexe masculin. Leurs diverses familles ont entre elles des ressemblances notables, qui font du tout un groupe naturel. La série de leurs différenciations progressives porte de préférence sur la forme du corps, et sur les nageoires.

La famille des *Solénostomidés*, qui habite les mers chaudes, offre le modèle le plus normal; le corps ovalaire

ne se spécialise que par son gros et long museau en tube. Les *Siphonostomidés*, les *Syngnathidés*, les *Nérophidés*, accentuent ces premières dispositions; le corps s'allonge, et prend la forme d'une baguette anguleuse.



Pegasius (Zalytes) umitenga Jord. (Famille des *Pégasidés*). — Voir page 110.

carénée; le museau, en s'effilant, justifie leur sobriquet de *Poissons trompettes*; les nageoires se restreignent, quelques-unes venant à manquer. Les *Nérophidés*, privés de pectorales et de caudale, terminent en arrière leur

tronc par une queue préhensile. Disposition conservée par les *Hippocampidés*, ou Chevaux-marins, dont le tronc, élargi, raccourci, porte une tête anguleuse et rabattue contre la gorge, simulant ainsi, en miniature, le poitrail d'un cheval. Ressemblance amplifiée, chez nombre d'espèces, par la possession de tentacules, qui figurent sur la tête, sur le dos, une crinière flottante, développée à l'excès chez les *Phyllopteryx* de l'Océan Pacifique. Une conformation analogue, réalisée d'autre façon, est celle des *Pégasidés* de l'Insulinde et des îles de l'Océanie; semblables à des Hippocampes, mais avec un tronc plus ramassé, une queue non préhensile et terminée par une nageoire caudale, ils ont d'amples pectorales, et, chose curieuse, une bouche percée au-dessous du bout du museau, non pas à l'extrémité.

La famille des *Scorpénidés*, dont le plan structural est tout différent, donne le modèle principal à un ordre qui porte les noms de *Loricariates* et de *Joues-cuirassées* (*Scleroparei*), concurremment avec celui de *Scorpéniformes*. Comme les premières de ces expressions l'indiquent, le caractère essentiel de cet ordre appartient au squelette céphalique. La tête, grosse, épaisse, dure, possède des joues larges, consistantes, soutenues par une pièce osseuse, le sous-orbitaire, ample et compact. Ces Poissons ont des nageoires d'Acanthoptérygiens thoraciques; leurs pelviennes s'insèrent sous le thorax, non loin de l'aplomb des pectorales; et les premiers rayons de la dorsale, comme ceux de l'anale, sont des aiguillons rigides. Chez beaucoup d'entre eux, les épines, en outre, sont fréquentes sur le corps, la tête notamment. Leurs épithètes de « Poissons scorpions », de « Scorpions de mer », de « Scorpènes » l'expriment en suffisance, d'autant que leurs

piqûres, envenimées par le mucus cutané de la bête, sont souvent douloureuses et lentes à guérir.

La famille des *Sébastéidés*, dans cet ordre, a un aspect presque normal. La tête, plutôt petite, est couverte de fines écailles; les nageoires ont des dimensions moyennes; l'ovoviviparité se manifeste chez plusieurs. Le genre *Sebastes* a des espèces dans l'Atlantique septentrional, dans la Méditerranée; son habitat descend jusqu'au voisinage des grandes profondeurs. Ses genres affines, dont les noms variés découlent du sien, vivent dans des mers plus chaudes, celles de l'Insulinde, du Japon, de l'Océanie. Plusieurs de leurs espèces, fréquentes sur les côtes Japonaises, où on les pêche en abondance, se font remarquer par l'éclat de leurs teintes, où dominant le rouge et l'orangé.

La famille numériquement prépondérante, celle des *Scorpénidés*, se dégage de la précédente par l'accentuation des dispositions caractéristiques de l'ordre. La tête est plus forte, hérissée d'épines par places, couverte d'une peau enduite de mucus et privée d'écailles. Souvent les téguments, soulevés par endroits, portent des laciniures, des expansions caduques, des franges, sur le museau épais, sur les orbites épineuses, au long des flancs, simulant autant de tentacules, et donnant à la bête un aspect impressionnant de laideur. Les nombreuses espèces du genre *Scorpaena* habitent les mers chaudes et tempérées. La célèbre « Rascasse » provençale est l'une d'elles (*Scorpaena porcus* Linné), abondante dans les herbiers.

Poussées à l'excès, ces particularités des Scorpènes deviennent dans une autre famille, celle des *Synancéidés*, d'un effet surprenant. Ses représentants habitent exclusivement les mers chaudes, le Pacifique et l'Océan Indien.

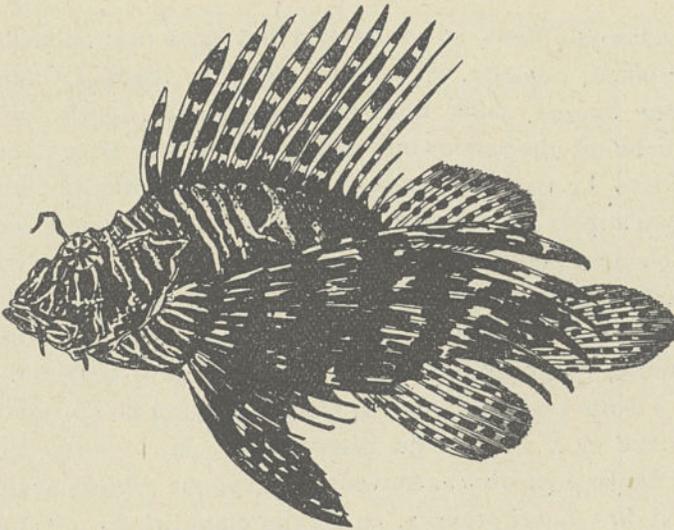
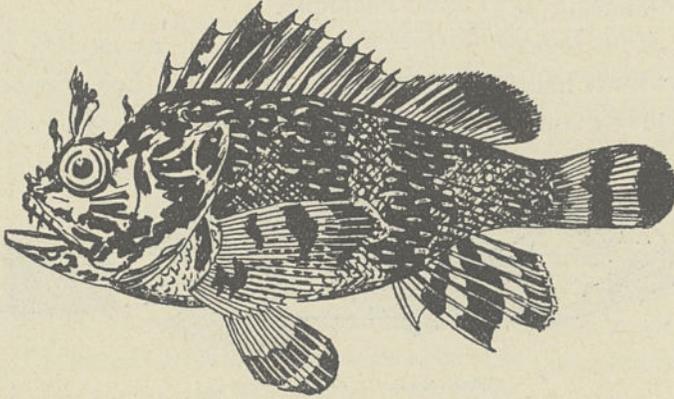
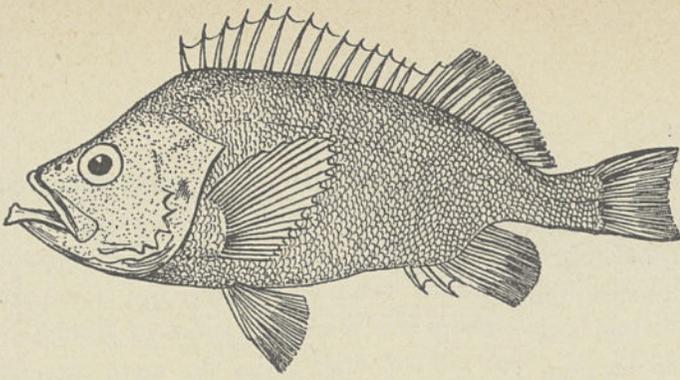
Chez le *Pterois volant* (*Pterois volitans* Bleeker), la grosse tête, hérissée d'épines, porte sur les orbites un haut tentacule frangé, et, sur les joues, sous la bouche, des franges ramifiées, formant une manière de barbe hirsute. La première nageoire dorsale, aux longs rayons presque séparés, rappelle une rangée de lances aiguës. Les vastes pectorales s'élargissent comme des ailes. Le corps entier est barré en travers de blanc, de jaune, de pourpre, dont les tonalités se dressent sur un fond de brun assombri. Coloration étrange, bariolée, soulignant cette étonnante physionomie.

Les *Pelor*, aussi extraordinaires, le sont d'une autre façon. Leurs nageoires, moins amples, reviennent à la moyenne normale. Mais leur tête guillochée, au masque hideux, est toute en creux, en saillies, en épines. Les yeux sont comme encapsulés sous des orbites saillantes, qu'une profonde encoche sépare du museau relevé en nez camard. Sous la bouche, des filaments rameux s'assemblent en une sorte de broussaille. Les peintres démoniaques du moyen âge n'ont jamais osé rêver pareille figure terrifiante de laideur. Chez les *Synancées* (genre *Synanceia*), qui ont donné leur nom à la famille, l'aspect ne s'améliore point; la tête est tout aussi hérissée, et le tronc se couvre de mamelons, de verrues, de pustules.

Une autre famille, celle des *Cottidés*, développe la série de ses genres à l'image des précédents, mais d'une manière plus modérée. Les dimensions sont plus faibles, et les formes moins aberrantes. Le genre principal est celui des *Chabots* ou *Chaboisseaux* (genre *Cottus*), dont quelques espèces vivent en eau douce. Leur corps à grosse tête porte deux dorsales, la première, la plus courte, étant soutenue par des rayons en épines. De lui se dégage une



DENTÉS (*Dentex dentex* L., à gauche). — SARGUES (à droite; en haut, *Sargus variegatus* Bonn.; en bas, *Sargus sargus* Brünn. — Complément avec un Crabe (*Maia squinata*) au centre; et un Pagure en symbiose avec des Actinies en bas et à gauche.



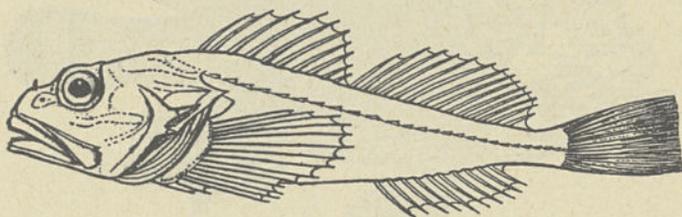
Série d'allomorphose des Scorpéniformes.

En haut : *Sebastes marinus* L. — Au milieu : *Scorpaena scrofa* L.

En bas : *Pterois volitans* Bl. — Voir page 110.

suite de formes génériques que caractérisent l'ampleur des nageoires, l'amplification des aiguillons céphaliques, l'apparition de tentacules, la présence d'expansions cutanées. Dispositions complémentaires, qui manquent pourtant aux espèces des mers tempérées et froides, et s'accroissent, par contre, chez celles des mers chaudes, notamment de l'Océan Pacifique.

Si les Scorpéniformes s'établissent sur un modèle aux contours heurtés, en revanche l'ordre des *Labriformes*, représentant plus caractéristiques encore des biotopes



Cottus corpius L. — Voir page 112.

thalassophylliens, se construit d'une façon plus adoucie. Le corps, ovalaire, est couvert d'écaillés lisses. La tête, assez longue, mais non disproportionnée, porte une bouche de dimensions moyennes, aux grosses lèvres bien ourlées. Le tronc se couvre d'une grande dorsale, étendue jusqu'auprès de la queue, dont les rayons antérieurs sont faiblement convertis en aiguillons : structure qui avait conduit jadis à classer le groupe parmi les Acanthoptérygiens thoraciques. Toutefois, sa particularité prépondérante, rare chez les Poissons, lui vient de sa possession de « dents pharyngiennes », placées au fond de l'arrière-bouche et à l'entrée du pharynx. De là, le terme de « *Pharyngognathes* », souvent usité comme synonyme de celui de « *Labriformes* », ce dernier étant tiré du nom du

genre principal (*Labrus*). Leur dentition est donc double : l'une occupe sa situation normale sur les deux mâchoires, à l'entrée de la bouche, et possède parfois une valeur notable, étant faite de fortes canines en crocs ; l'autre, reléguée au fond de la cavité buccale, consiste en une plaque osseuse dentée, formée des os pharyngiens inférieurs soudés, sur laquelle jouent les pharyngiens supérieurs également dentés. Le Poisson saisit ses proies avec ses dents du devant, les avale, puis les mâchonne avec les dents du fond.

La famille typique est celle des *Labridés* ou des *Labres*, encore dits *Roucauds*, autour de laquelle convergent plusieurs familles affines, *Coridés* ou *Girelles*, *Xyrichtidés* ou *Rasons*, *Scaridés* ou Poissons-perruches, *Pomacentridés*, et aussi les *Cichlidés* qui sont des Pharyngognathes vivant en eaux douces dans les contrées intertropicales. La plupart de leurs espèces, et elles sont fort nombreuses dans toutes les mers, avec prédominance dans celles des pays chauds, habitent les rocailles côtières couvertes d'Algues, et les herbiers de Zostères. Leurs dimensions ne sont jamais très fortes. Une minorité seule est capable d'atteindre un à deux kilogrammes en poids pour une longueur de quarante à cinquante centimètres. La plupart se tiennent à un taux inférieur. Mais toutes rachètent leur petitesse par la diversité et la vivacité de leurs colorations.

L'une des espèces les plus connues, les plus répandues, est *Labrus bergylta* Bonnaterre, que l'on pêche sur les côtes atlantiques depuis la Norvège jusqu'au Maroc. Fréquente en Bretagne, on la connaît sous le nom de *Vieille*, altération probable d'un terme ancien tout différent, car le mot contraste étrangement avec l'élégance du coloris. Au sortir de l'eau, avant que la dessiccation n'ait plombé les teintes, son aspect suscite l'admiration.

Son corps est orné de couleurs, où le tacheté, le marbré, le strié, le maillé, se confondent en points, en lignes, en bandes opposées ou liées. Le fond varie du vert au brun rougeâtre, les agréments étant faits de tons rouges, jaunes, bleus, blancs, mélangés de façons diverses selon les individus. Dans cette magnifique parure, somptueuse symphonie de couleurs, des reliefs irisés allument partout des paillettes.

Les autres espèces de Labres ne lui cèdent en rien à cet égard, sauf que les tons habituels poussent davantage au bleu profond, au vert, parfois nuancés de pourpre, et que les nageoires ont des teintes franches, variant de l'orangé à l'incarnat, tantôt unies, tantôt tachetées. Les *Crénilabres*, *Cténolabres*, et autres genres affines aux Labres, ont, dans leurs dimensions souvent restreintes, un coloris non moins brillant. Le fond est vert, nuance des herbiers environnants, mais varié et tacheté comme un marbre, semé, selon les espèces, parfois selon les sexes, de jaune, de rouge, de blanc. Un panier de ces petits poissons, comme il est aisé d'en voir sur les côtes de la Méditerranée, où ils abondent, semble rempli de bijoux smaragdins et purpurins, sertis d'opales, de turquoises, de saphirs.

Ces splendeurs colorées préparent à celles des *Girelles* (famille des *Coridés*), également établies dans les prairies de Zostères. Ce ne sont plus seulement, chez elles, des paillettes ni des taches espacées, mais de larges et longues coulées, des bandes faites des tons les plus vifs, où les rouges, les bleus, les blancs, les jaunes, se juxtaposent comme les couleurs d'un drapeau. Nuances qui se contraient, et pourtant se complètent en se faisant valoir, tellement leur crudité s'atténue sous leurs irisations et leurs reflets. Elles conduisent à la richesse multicolore des Poissons de coraux, qui, seuls, dépassent de tels éclats.

VIII

POISSONS DE CORAUX¹

ET BIOTOPES MADRÉPORIQUES

I. — Ces Poissons bénéficient aujourd'hui d'une intense vogue de curiosité. Les grands établissements d'aquarium tiennent tous à en posséder, et à les montrer, car rien n'égale leur magnificence, ni la variété de leur coloris. Non seulement les nuances dont ils se parent sont souvent inégalables; mais, grâce aux jeux lumineux des écailles, elles se rehaussent d'un chatoiement de reflets et d'un velouté vraiment surprenants. Ils comptent au premier rang des êtres de beauté. Ils équivalent aux Colibris, aux Oiseaux-mouches, aux grands Papillons scintillants des forêts terrestres intertropicales. Tenant une place identique au sein du monde marin, leurs qualités se révèlent mieux, quand on les unit à celles du milieu où elles peuvent se développer.

Ces Poissons, propres aux mers chaudes, vivent parmi les récifs de madrépores, les bancs de coraux, qui simulent

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome , pages 112-113.

des halliers d'une forêt immergée. C'est une forêt en effet que cet assemblage, branchue, et aussi rameuse que celles de la surface terrestre. Mais c'est une forêt sans feuilles, pétrifiée, faite de calcaire, construite par des animaux, et, par suite, n'ayant rien de végétal. Si ses branches paraissent porter des fleurs colorées, ces fleurs, sensibles et contractiles, ne sont autres que les petits polypes, constructeurs de ces extraordinaires productions. Forêts minérales d'origine animale, tenant de deux règnes, elles développent leurs rameaux et leurs buissons sur des centaines de kilomètres en longueur, sur plusieurs mètres en profondeur. Elles cerclent des continents de leurs massifs battus par les vagues. Elles contribuent à fonder des terres assez vastes pour que la vie puisse s'y établir. Servant d'appui, et d'abri, à des êtres marins de toutes sortes, elles constituent, en bordure de la haute mer, des centres actifs d'une prodigieuse pullulation vitale, dont nombre de poissons font partie.

J'ai connu, jadis, un collectionneur d'histoire naturelle, qui, sur ce sujet, possédait des richesses. Ancien navigateur, il avait couru l'Océanie pendant un quart de siècle, sur un navire qui lui appartenait, en trafiquant d'un port à l'autre. Il occupait les loisirs de ses escales à rechercher et à préparer les animaux, surtout les coquilles et les madrépores, dont il entendait faire une collection. Entre temps, et pourvu d'un joli talent d'aquarelliste, il notait les couleurs des principaux d'entre eux, et les sites où il les avait recueillis. Ses cartons regorgeaient de croquis. Puis, l'âge venu, retiré dans une propriété de famille, il y vivait au milieu de son musée.

Savant en conchyliologie, et réputé comme tel, il con-

naissait moins les Poissons et les Madrépores. M'ayant demandé de déterminer les siens, je le fis volontiers, et je pus étudier de près ce qu'il avait amassé. Ses coraux composaient un ensemble, maintenant dispersé, dont je n'ai plus revu l'équivalent. Ayant choisi lui-même, sur place, ses échantillons, il les avait conservés et ramenés, malgré leurs dimensions considérables et leur poids souvent énorme, grâce aux moyens dont il disposait avec son bateau. Les blocs branchus des principales espèces ressemblaient à de vrais arbustes, noueux, pétrifiés, montant à un et deux mètres. Les *Astrées*, exhibant leurs grands calyces cloisonnés, paraissaient faites d'une délicate dentelle de pierre enlevée à une cathédrale. D'énormes *Méandrines*, posées à plat, produisaient, avec leurs circonvolutions enlacées, l'effet de cervelles durcies, blanchies, ayant appartenu à des animaux géants. Les *Fongies*, placées tout auprès, étalaient leurs lames rayonnantes, minces et tranchantes comme des couteaux, à la façon de larges champignons renversés. Le tout emplissait plusieurs vitrines, les grosses pièces étant directement montées sur des supports massifs.

Ce n'était là, pourtant, qu'une architecture de pierre construite par des polypes pour leur servir de socles et d'abris. Les constructeurs avaient disparu; leur squelette seul était resté, blanc et compact. Mais les croquis et les aquarelles, prises sur le vif, précisaient et complétaient la documentation. On voyait sur les rameaux, entre les cloisons et les lames, se dresser ces polypes, s'allonger leurs tentacules, groupés et portés par le polypier, leur commun piédestal. On pouvait contempler les sites eux-mêmes, et comme les quartiers de cette étrange forêt, faits de ces madrépores juxtaposés, sans cesse battus par la

mer du large, indispensable à l'entretien de leur vitalité. On apercevait, dans les creux, dans les fonds des lagunes, l'eau transparente et limpide, d'une délicate nuance à la fois verdâtre et bleutée. On discernait, par endroits, les polypes colorés, rétractés dans leurs loges, ou épanouis comme des fleurs. Une même espèce occupant parfois des espaces considérables, et recouvrant les autres, plus clairsemées, sa couleur l'emportait. Ces taillis avaient une teinte presque uniforme, où dominait souvent le violet, par une étonnante ressemblance avec des landes de bruyères en fleurs, çà et là piquetées de jaunâtre et d'incarnat.

Parmi ces touffes, entre ces branches et ces troncs, s'installe la plus riche association d'êtres vivants qui soit au monde. La tiédeur de l'eau, jamais inférieure à une vingtaine de degrés, excite et entretient cette surabondance de vitalité. Le calcaire des polypiers est taraudé en tous sens par des êtres qui cherchent en lui un gîte et une protection. Dans les interstices, sur les saillies, se posent de grandes Actinies rouges ou brunes, glissent des Astéries et des Holothuries, s'installent des Oursins noirs à larges baguettes plates, se meuvent des Crabes de toutes les tailles et de toutes les conditions. Ces animaux, entassés, s'entretiennent les uns des autres, se dévorent et se détruisent entre eux, leurs pontes et leurs enfantements comblant les vides et refaisant les chairs. Milieu vital prodigieux, que l'énorme massif corallien contient et soutient.

Les Mollusques occupent en lui une place de choix, par le nombre, la diversité, la taille. La collection comptait trois énormes Tridacnes, capables de servir de bénitiers à des cathédrales. Elle montrait des dizaines de

larges Méléagrines, choisies pour leur éclat et leur brillant. Plusieurs meubles étaient consacrés aux coquilles des grands Gastéropodes, teintées et nacrées. Le joyau consistait en une précieuse série de Porcelaines (genre *Cypræa* et genres annexes), où presque toutes les espèces connues étaient représentées par des pièces hors de pair. Plusieurs d'entre elles, très rares, montraient un coloris, surtout dans les tons orangés, dont la diversité luxuriante dépassait ce que les autres Mollusques sont capables d'offrir. Le collectionneur, pour chacune d'elles, avait fait une aquarelle de la bête vivante; on y voyait que, sur le vif, ces coquilles se recouvrent d'expansions du manteau, richement nuancées à leur tour, en couleurs sur couleurs.

Les Poissons, dans ce jaillissement teinté et lumineux, ne restent point en arrière. Aussi bien pourvus que leurs compagnons d'habitat, ils ajoutent au jeu des coloris celui de la forme et celui de la mobilité. Au lieu de demeurer inertes, ou de ramper lentement, ils se déplacent, nagent en pleine eau, se cachent dans des creux, apparaissent, puis disparaissent, comme des figurations matérielles et passagères de toutes les nuances du prisme. Abondants presque partout, leur pêche, très facile, même par la simple plongée et la prise à la main, devient une occupation usuelle, et le gage principal de la nourriture journalière. Les peuples des îles de l'Océanie sont ichtyophages par goût et par nécessité. Un panier plein de leurs poissons fraîchement capturés montre, mieux que ceux des prairies de Zostères, un assortiment magnifique de toutes sortes de couleurs.

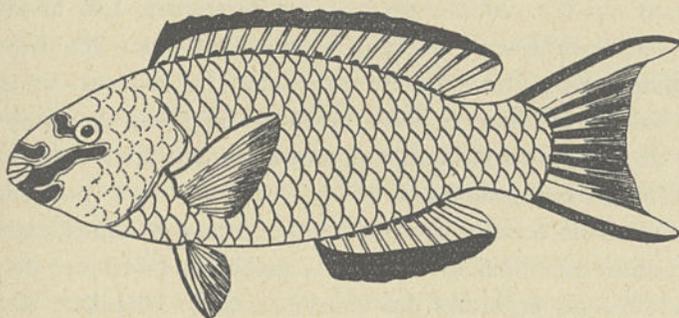
Ce vaste biotope madréporique ne se réalise que dans les régions intertropicales. Il lui faut une eau pure, et

constamment tiède. Mais son équivalent minoré se montre déjà dans les mers tempérées, la Méditerranée notamment. Les accores rocheuses du rivage, directement battues par la mer du large, s'y recouvrent d'un épais encroûtement calcaire, parfois capable d'atteindre un mètre de largeur, que les naturalistes, en raison de sa forme, nomment le « trottoir ». Des Algues calcaires, *Lithothamnions* en plaques et *Mélobésies* mamelonnées, commencent par le produire en s'accolant au rocher. Puis, des Mollusques à coquilles s'ajoutent à elles, des Éponges, des Annélides à tubes. Le banc s'élargit, s'épaissit, mais ne pousse pas davantage, car le formidable apport des Madrépores lui fait défaut, la température de l'eau n'étant pas suffisante. Par contre, sous les tropiques, dans les mers chaudes, les polypiers s'ajoutent aux Algues calcaires, et, apportant leur gigantesque appoint, en arrivent à constituer cet énorme et étonnant milieu surpeuplé.

Ces lieux, où l'animation animale réalise des merveilles de vie, sont aussi, cependant, des cimetières de navires et de marins. Ces récifs à fleur d'eau sont des écueils toujours prêts à détruire. Au temps de la navigation à voile, quand les cartes et les signaux manquaient, la violence des tempêtes, la force des courants, jetaient, sans recours possible, les barques contre les rocs. Le naufrage du « Saint-Géran », décrit par Bernardin de Saint-Pierre dans *Paul et Virginie*, rappelle le souvenir d'un de ces tragiques accidents de la mer, qui survenaient alors en grand nombre. La ville d'Albi porte sur l'une de ses places, autour de la statue dressée à l'un de ses enfants, l'amiral de La Pérouse, les débris arrachés aux récifs de Vanikoro, dans l'archipel de Santa-Cruz, où les deux frégates qu'il commandait, montées par plusieurs cen-

taines d'hommes, se sont brisées sans rien laisser subsister, les indigènes ayant achevé ce que l'Océan avait épargné. Si les mers sont aujourd'hui plus sûres, et les navires plus résistants, les frêles constructeurs des massifs madréporiques n'en continuent pas moins leur incessant travail. Mon ami, bon observateur et conteur disert, alternait volontiers, dans ses souvenirs, des récits de joies et de fêtes, avec ceux d'ouragans, de naufrages, de morts.

II. — Les Poissons qui habitent ces récifs, et qui y trouvent à leur gré une nourriture aussi copieuse que



Scarus vetula Bloch. — Voir page 124.

variée, pullulent souvent par grandes quantités. Leurs nombreuses espèces appartiennent à plusieurs ordres. Parmi elles se trouvent des Labridés, des Serranidés, des Scorpenidés, des Murénidés, des Congridés. Les Murènes agressives, aux dents venimeuses, ne sont pas rares dans les flaques des bancs de coraux, ni les Scorpenidés épineuses et dangereuses; le pêcheur doit se méfier de leur présence possible sous les enrochements où il plonge la main. Les plus caractéristiques, cependant, et souvent les plus fréquents, de ces êtres, sont ceux, qui,

installés à demeure en un tel milieu, s'accommodent de lui, et ne vivent guère qu'en lui. Tels sont les *Labri-formes* appartenant aux familles des *Scaridés* et des *Pomacentridés*, les *Chætodontiformes* ou *Squamipennes*, et les *Plectognathes* avec leurs trois sous-ordres, *Balistiformes* ou *Sclérodermes*, *Ostracioniformes*, *Diodontiformes* ou *Gymnodontes*.

Les *Scaridés* ont un sobriquet, celui de *Poissons-Per-ruches*. Ils le méritent par l'éclat de leur coloris, et surtout par la qualité de leur dentition. A leurs deux mâchoires, les dents sont unies en un bloc compact, formant cisaille comme un bec de Perroquet. Les maxillaires, volumineux et creux, portent ces blocs dentaires, solides, durs, tranchants, qui, selon les espèces, tantôt se montrent lisses et unis, tantôt se hérissent de pointes et de saillies répondant aux sommets des dents composantes. Aussi, pourvus d'une telle armature, ces poissons peuvent-ils écraser et décortiquer coraux et coquillages, d'autant que l'articulation de la mâchoire inférieure avec la tête rend possibles des mouvements de latéralité, facilitant le broyage et le triage des débris. Quant aux dents pharyngiennes du fond de la bouche, présentes ici comme chez tous les Pharyngognathes, elles consistent en molaires aplaties, juxtaposées comme des pavés, assemblées en une sorte de meule, et d'appareil triturant destiné à achever le travail que les mâchoires ont commencé.

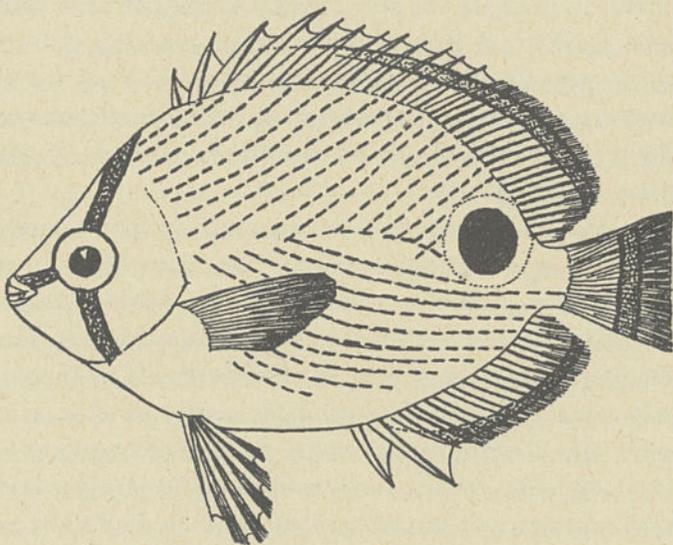
Sauf cette singularité dentaire, les *Scars* rappellent les Labres. Leur tête, éclairée par deux yeux petits et brillants, est cependant plus courte; d'autre part leurs écailles, sur le tronc, seraient relativement plus larges. Les hautes nageoires impaires étirent parfois plusieurs de leurs rayons en longs filaments. Les teintes sont plus vives et plus

belles, malgré que les Labres, à cet égard, soient déjà bien partagés. Sauf quelques types de mer tempérées, les nombreuses espèces des deux genres principaux, *Scarus* et *Pseudoscarus*, habitent les récifs madréporiques du Pacifique et de l'Insulinde. Plusieurs y pullulent. Chacune se fait remarquer par l'éclat de ses nuances, où dominent le rose, le pourpre, le bleu, tantôt étalés par tons unis, tantôt égaillés par taches ou par lignes, parfois graduées, parfois opposées. Les jeux lumineux des irisations sur les écailles, quand on sort le poisson de l'eau pour l'examiner à l'air, et les reflets qui en résultent, ajoutent à cette parure leurs paillettes et leurs éclats.

Les *Pomacentridés* portent au fond de leur bouche, en sus de la dentition antérieure des deux mâchoires, une dentition complémentaire, faite de dents pointues insérées sur les os pharyngiens inférieurs soudés. Ils sont donc pharyngognathes comme les *Scares*, et se rapprochent ainsi des Labres pour faire partie avec eux de l'ordre des Labrifformes; mais, cette ressemblance à part, ils ont une tout autre constitution. Ils introduisent, dans l'ordre, un caractère épineux, que les Labres et les *Scares* ne montrent point. Leurs écailles, rudes au toucher, sont hérissées de petites pointes. Les rayons antérieurs de leur nageoire dorsale s'élèvent en hauts aiguillons mobiles. Les lignes générales du contour sont différentes; le corps est plus ramassé en longueur, moins épais en travers; la tête est plus courte, et son museau plus petit.

Cette famille, quoique propre aux mers chaudes, possède pourtant plusieurs représentants dans les eaux tempérées de l'Occident : tel le *Chromis* (*Heliastes*) *chromis* Linné méditerranéen. La plupart des espèces, toutefois,

se localisent dans les eaux des récifs madréporiques, où leur vivacité d'allure, l'éclat de leurs couleurs, les font souvent remarquer. Presque tous de petite taille, ces Poissons se signalent aux regards par leur prestesse, leur agilité, l'intensité de leurs nuances. C'est surtout à eux que s'adresse la comparaison avec des Oiseaux-mouches



Chetodon capistratus L. — Voir page 127.

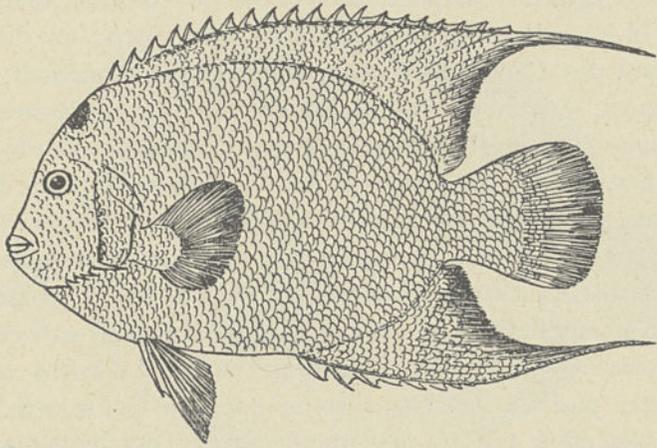
frémissant sur leurs ailes et volant de fleurs en fleurs. De même, battant de leurs nageoires pectorales, ils planent dans l'eau, se précipitent, reviennent, repiquent, toujours en mouvement. Leur brillant coloris défie toute comparaison. Tels sont les *Glyphisodon*, dont une espèce, qualifiée justement d'*azureus*, est complètement vêtue d'un bleu céleste aux reflets métalliques. Tels sont encore les *Dascyllus*, dont les teintes plutôt purpurines se relèvent de reflets violacés. Tels les *Premnas*, les *Amphiprion*,

les *Tetradachnum*, barrés en travers, comme des drapeaux, de larges bandes pourpres ou dorées se prolongeant sur les nageoires. Colibris marins, ils ne le cèdent point aux mieux parés des Oiseaux et des Papillons. Les collectionneurs de Poissons d'ornement les nomment, en bloc, des « Damsel-fishes », des « Poissons-demoiselles ». Titre élégant, et pimpant, qui leur convient de tous points.

On devrait, d'après la richesse du coloris, en dire autant des *Chétodontiformes*, sauf réserves touchant à l'aspect, souvent étrange et déconcertant, de ces poissons, comme de leurs similaires, dont on a fait deux sous-ordres affines, les *Ephippiformes* et les *Zancliformes*. L'une de leurs principales particularités tient à leurs nageoires impaires, la dorsale et l'anale, qui, montées sur la moitié postérieure du tronc, sont portées par des bases épaisses couvertes d'écaillés, d'où le terme *Squamipennes* souvent employé pour désigner le groupe entier. Le corps est court, plat en travers, terminé par une petite tête à museau effilé, portant une bouche étroite, aux dents fines et menues. La famille principale, celle des *Chétodontidés*, et son genre type (*Chetodon*), ont reçu leurs noms d'après cette conformation (*chetos*, soie; et *odon*, dent), ces dents minuscules étant comparables, par l'aspect, aux soies d'une brosse.

Ces Poissons fréquentent les bancs de Coraux d'une manière presque exclusive. Leurs nombreux genres, dont beaucoup à multiples espèces, se signalent par les bigarures de leur coloris. Comme les Pomacentres, ils sont, pour la plupart, peints de deux couleurs différentes, l'une formant le fond, l'autre s'étalant en larges bandes, tantôt verticales, tantôt obliques, qui barrent le corps comme les rubans et les cordons d'une somptueuse décoration.

Parfois le fond est d'un ton plus clair que les bandes, parfois il est plus foncé, mais, le plus souvent, les deux s'opposent avec intensité. Chez les uns, le fond est orangé, ou purpurin, alors que les bandes sont bleu ciel. Ailleurs, le fond est brunâtre, et les compléments se font jaunâtres. Ici les bandes sont entières, et là elles se morcellent en



Holacanthus ciliaris L. — Voir page 128.

plaques ou en taches. Mais, malgré cette diversité selon les espèces, les coloris sont toujours tranchés. Pourtant, les contrastes n'ont point chez eux la dureté, ni la sécheresse, de ceux des ailes d'un Papillon. L'eau atténue leur crudité, introduit en eux des tons de transparence, qui, sans leur faire perdre la vivacité, l'adoucissent toutefois. Ces Poissons de coraux, aussi bariolés que les Papillons les mieux parés, ont un accent de délicatesse, que ceux-ci n'ont point et ne sauraient avoir.

A ces splendeurs colorées s'ajoutent souvent les bizarreries de la forme. Chez les *Holacanthes* (*Holacanthus*), le



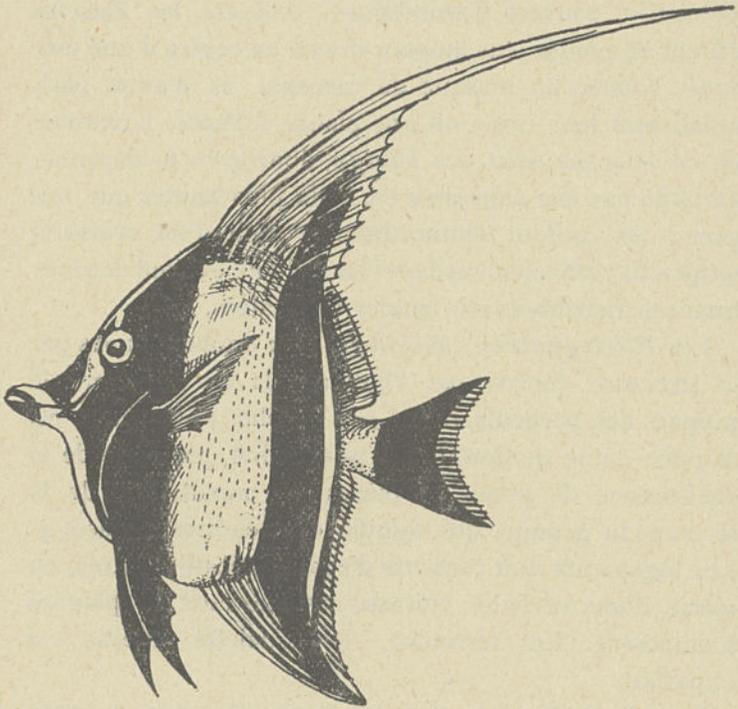
CONGRES NOIRS (*Conger conger* L.) et MURÈNE, sortant sa tête : biotope coralligène, avec Éponge rameuse jaune (*Axiella polyphoides* Schm.), Bryozoaires, Ascidies composées, Alcyon (à gauche et en bas). — Vue d'aquarium au Musée Océanographique de Monaco.

tronc et les nageoires se confondent de manière à donner au corps une ligne presque quadrilatère. Chez les *Tétragonoptères* (*Tretragonopterus*), la forme étant devenue carrée, la bête ressemble à un moellon de marqueterie précieuse, couvert d'arabesques. Ailleurs, les *Zanclus* étirent en pointe leur museau dressé au centre d'une tête ornée comme un masque de carnaval, et, d'autre part, aplatissent leur tronc en une plaque foliacée. L'extrême en ce sens est celui des *Platax*, dont le corps déprimé, amplifié par des nageoires en faux plus hautes que lui, prend un contour extraordinaire, celui d'un croissant suspendu verticalement dans l'eau, et tout brillant de vives nuances distribuées par bandes intercalées.

Les *Plectognathes* s'avoisinent aux Squamipennes par la structure comme par l'habitat. Ils en exagèrent la plupart des particularités. Leur bouche, plus petite, est frappée d'une diminution de sa mobilité, par suite de la coalescence de plusieurs pièces des maxillaires; de là le nom du groupe, qui signifie « mâchoires soudées ». Les téguments sont couverts d'épaisses écailles dures, ou même d'une véritable cuirasse ossifiée, faite de plaques juxtaposées. En revanche, le squelette interne est imparfait.

Les *Balistiformes* sont les moins éloignés du type usuel des Poissons. Leur bouche est armée de dents normales, quoique petites. Ils portent habituellement deux nageoires dorsales, la première étant constituée par un ou plusieurs aiguillons mobiles. Les écailles qui recouvrent le corps ont l'agencement ordinaire. Mais les *Ostracioniformes* ont une organisation différente. Leur corps est cuirassé, engainé. Ce sont les « *Poissons-coffres* » bien nommés, dont le tégument ossifié ressemble

à une boîte de marqueterie, parée de manières diverses selon les espèces. Leur grosse tête aux yeux ronds n'est fendue que d'une bouche étroite. Leur dorsale et leur anale, de faibles dimensions, sont reléguées à l'arrière



Zanclus canescens L. — Voir page 129.

du tronc, non loin de la caudale. Teintés de vives couleurs, lents d'allure, ils font presque revivre, à l'époque actuelle, tout au moins comme attitudes, les Poissons cuirassés qui, aux âges primaires, peuplaient alors les mers.

Les *Gymnodontes* (*Diodon*, *Tetrodon*, et genres dérivés) terminent la série. Une curieuse convergence avec les

Scares, leur voisins d'habitat dans les récifs de coraux, modifie leur dentition de la même manière. Aux deux mâchoires, les dents se soudent en un bec de cisaille, dont les branches, entières chez les *Diodontidés*, sont fendues en leur milieu chez les *Tétrodontidés* de façon à parfaire le chiffre quatre, d'où le nom. Plusieurs espèces du genre *Tetrodon* sont fort recherchées des amateurs de Poissons d'ornement. Tel le *Tetrodon testudineus* Bloch. Le corps, largement ovulaire, a un gros bout répondant à la tête, et un petit bout s'effilant pour se terminer par le pinceau plat de la queue. A ce corps d'apparence massive s'attachent de minces nageoires, frêles et transparentes, d'une teinte orangée uniforme. La tête s'éclaire de deux gros yeux saillants, distants, plantés haut en arrière et au-dessus de la petite bouche ourlée de lèvres couvrant les quatre dents des mâchoires. La livrée consiste, sur fond clair, en larges bandes sinueuses d'un brun pourpre presque noir, concentriques, découpant entre elles des aréoles étendues jusqu'à la caudale. Ainsi faits, gros et ronds, gonflés et distendus, ils étalent sphériquement les dessins qui les parent, et nagent doucement dans l'eau comme s'ils y glissaient, n'ayant d'un poisson que l'organisme sans en avoir trop l'aspect habituel.

IX

POISSONS DE ROCHE¹

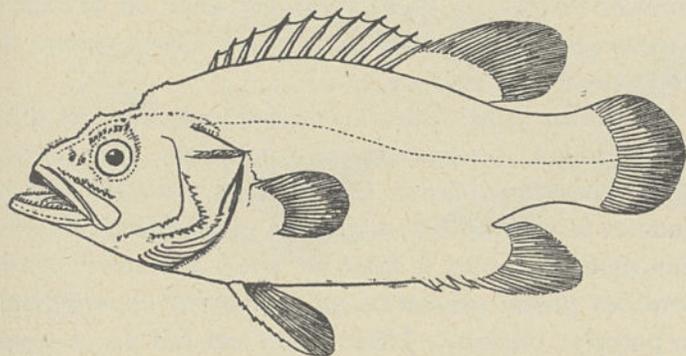
ET BIOTOPES CORALLIGÈNES

I. — Les fins pêcheurs, dans tous les pays, sur toutes les mers, sont ceux qui, allant au large avec leurs barques, descendent leurs engins jusqu'aux fonds de roches vives situés à plusieurs dizaines de mètres sous l'eau. Là, hors des herbiers, plus loin et plus bas, ils prennent des poissons qu'ils ne pourraient capturer autrement. Métier qui exige d'eux une attention continuelle, car l'expérience nautique doit permettre de gouverner malgré les intempéries. Il leur faut des qualités réelles d'observation, et de raisonnement, pour calculer leur conduite selon les saisons et l'état de la mer.

Leurs outils sont les palanques ou lignes de fond, les nasses, les entremeaux, que le naturaliste emploie également, — car la pêche au palanque est une des plus passionnantes qui soit —, en leur ajoutant un autre engin, la

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome II, pages 176-177; Tome III pages 256-257, 257, 259, 273.

drague, qui recueille et ramasse les êtres fixés. Ceux-ci abondent, en effet, dans ces zones rocheuses. Ils couvrent à peu près tout, remplacent la végétation, déficiente à ces profondeurs, et, se substituant à elle, prennent une allure identique. Comme leurs semblables des récifs madréporiques, mais à un niveau plus profond, et dans toutes les mers, chaudes, tempérées, ou froides, beaucoup ont un port d'arbustes pétrifiés, leurs squelettes et souvent leurs tissus étant encroûtés de calcaire.



Polyprion massiliensis Risso. (Sous-Famille des Épinéphélidés). — Voir page 140.

Ils simulent des fourrés, entre lesquels se meuvent les animaux rampants, au-dessus desquels se déplacent les animaux nageants.

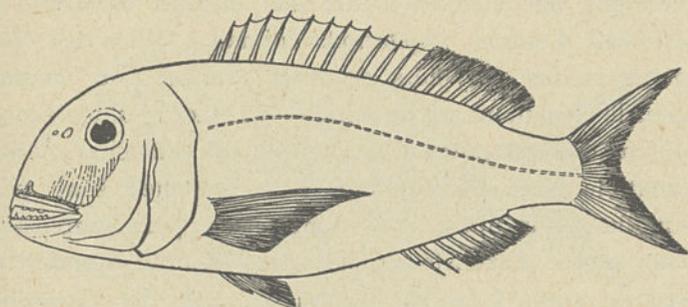
Plusieurs sont des Algues appartenant à la famille des *Floridées*. Dites souvent « Algues calcaires » à cause de leur encroûtement minéral, quelques-unes, rangées dans les genres *Lithophyllum* et *Lithothamnion*, se bornent, en s'étalant, à former, sur les rocs, des lames épaissies, de teintes variées, bariolées de jaune, de rouge, de violet. D'autres, les *Melobesia*, prenant un caractère plus relevé, poussent des expansions mamelonnées, en courtes

branches trapues. Toutes bâtissent sur la roche un revêtement, une sorte de socle irrégulier, sur lequel s'installent ensuite des Zoophytes arborescents, dont le *Corail rouge* forme ici le type. Il donne un modèle, dont les autres Zoophytes recopient l'attitude. Le taillis immergé que leur association compose est fait d'essences variées, chacune appartenant à une famille spéciale, ou à un genre distinct. Il faut en connaître la formule d'ensemble, afin de se figurer ce biotope où les Poissons de roche se trouvent établis. La roche n'est pas seule, ni dénudée. Comme pour les récifs de madrépores, elle se couvre de nombreuses arborisations.

Le nom de Corail, dans l'acception courante, est celui de la matière pierreuse rouge, dendritique, qui est employée dans la joaillerie. De fait, cette matière, dont la teinte et le poli lui font égaler les pierres précieuses les plus réputées, cette « fleur de sang » comme disent d'elle les poètes orientaux, est seulement un squelette, un polypier intérieur. L'être entier est fait de ce squelette rameux, tel un tronc et ses branches, recouvert des animaux assemblés et soudés, menus polypes qui l'ont produit pour s'en faire un support.

Corallium rubrum ou Corail rouge, *Corallium nobile* ou Corail noble : ce sont les termes scientifiques créés par les naturalistes pour le désigner. Son squelette calcaire est un axe, autour duquel, en pleine vie, s'étale une lame de chair purpurine formant écorce, enveloppe charnue dite *sarcosome*, sur laquelle, à peu de distance les uns des autres, se dressent des petits polypes, mesurant quelques millimètres de hauteur, portant à leur sommet, autour de leur bouche, huit tentacules assemblés en couronne. Fins et translucides, faiblement rosés,

ces polypes, sensibles, contractiles, se soulèvent ou se rétractent, étendent leurs tentacules ou les rabattent. Les naturalistes d'autrefois, au début du XVIII^e siècle, qui croyaient à la nature végétale du Corail, furent les premiers à s'apercevoir de l'existence de ces êtres, et ils ont pensé, en les voyant s'ouvrir et se fermer ainsi, qu'ils étaient vraiment les fleurs de cette étrange plante pierreuse, fleurs capables de s'épanouir, puis de s'étioler.



Pagrus pagrus L. — Voir page 142.

Cette lame, sur laquelle ces polypes s'implantent, est faite de leurs bases intimement unies et fusionnées, qui constituent, par cette liaison, une « chair unissante », ou « *cœnosarque* », comme l'on dit encore pour la désigner. Unis de la sorte, ils composent un assemblage, dont l'intérieur produit le calcaire servant de squelette, et le fait s'accroître en ajoutant de nouvelles couches à celles qui étaient déjà déposées. Tout en étant animal, et même multiplicité d'animaux, le Corail, attaché à la roche du fond par son squelette pierreux, grandit comme une plante, pousse des branches, engendre de nouveaux polypes en les faisant bourgeonner par ceux qui existaient déjà, et s'amplifie avec continuité, quoique lente-

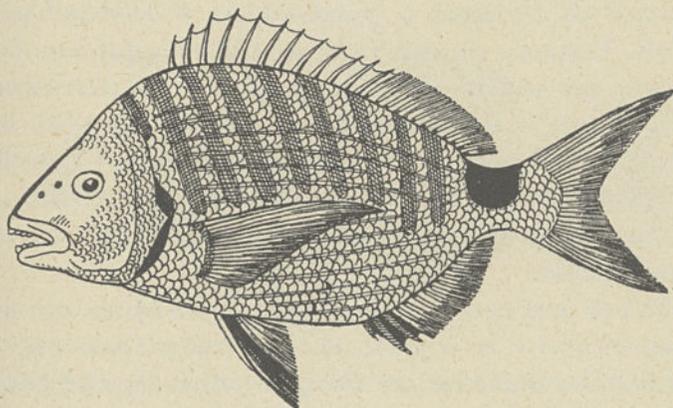
ment. Il paraît tenir des trois règnes de la nature. Puis, comme l'animalité donne en lui sa qualité essentielle, il se reproduit, en sus de son bourgeonnement, à la façon des animaux; ses polypes engendrent des œufs, qui deviennent des larves nageuses, mobiles, transportées par l'eau sur d'autres lieux, où elles s'implanteront pour fonder à nouveau d'autres arbustes de Corail.

A côté d'eux, et sur le même fond de rocaille où s'étalent les encroûtements des Algues calcaires, se dressent d'autres végétations animales, celles des *Gorgones* et des polypiers de leurs groupes, où, comme chez le Corail, un axe squelettique s'entoure d'une écorce de coenosarque portant les polypes constructeurs. Seulement, le port est différent. Les branches sont plus longues, plus fines, plus nombreuses, plus souples. Si l'apparence d'arbuste réalisée par le Corail rappelle un cep de vigne tortueux et noueux, celle des Gorgones ressemble plutôt à une touffe de hautes graminées, d'autant que les rameaux sont flexibles, non pas rigides, la matière de leur squelette étant de consistance cornée.

Tout auprès, d'autres Zoophytes branchus s'attachent également au sol. Privés d'un axe squelettique, mais soutenus pourtant par les nombreux et minuscules bâtonnets minéralisés, ou spicules, qu'ils possèdent dans leur substance, ils se dressent comme des troncs portant de courtes branches épaissies. Ce sont les *Alcyons*, que les pêcheurs nomment des *Doigts de noyés*, tellement est frappante, parfois, leur ressemblance avec une main humaine sanguinolente. Mêlés à eux, s'intercalent aussi d'autres animaux, des Bryozoaires à squelette calcaire, *Rétépores*, *Membranipores*, *Myriozoum*, et autres, dont les noms expriment leurs allures de végétations menues,

réticulées ou étalées, tout en étant des assemblages d'êtres possédant, sauf la mobilité, les attributs complets de l'animalité.

Cet extraordinaire taillis marin, mimant la vie végétale dans les lieux où cette vie ne saurait subsister faute de lumière, contient en outre d'autres êtres fixés, disséminés partout. Éponges et Ascidies, emmêlant leurs organismes, les associent, pour composer des amas vi-



Sargus sargus L. — Voir page 142.

vants, dont les intervalles et les creux sont peuplés de Vers, de Crustacés, de petits Mollusques rampants. Richesse animée, grouillante, qui égale celle des bancs de Madrépores, et lui ressemble par son cadre de végétations pierreuses, mais se reporte plus bas dans l'échelle des profondeurs. La vive luminosité, dont s'éclairent les récifs madréporiques de surface, fait ici défaut.

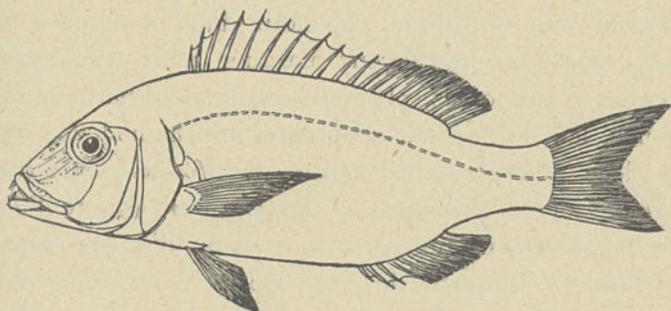
Toutefois, dans l'éclairage restreint qui subsiste encore, des animaux de forte taille vont et viennent au travers des fourrés. Ces fonds de roches vives, avec leurs dénivellations, leurs anfractuosités, leurs cachettes, con-

stituent le domaine favori des grands Crustacés, Langoustes, Homards, Scyllares, Crabes de toutes les conditions. Il n'est en lui que pinces sortant d'un trou et prêtes à saisir, que bêtes cuirassées en continuelle maraude. La légion des Crabes, avec ses nombreuses espèces, l'emporte sur les autres par la quantité et la diversité, les uns trapus et lourds sur leurs courtes pattes, les autres amincis et sveltes sur des membres étirés en échasses, ceux-là se déplaçant à peine, ceux-ci se mouvant sans arrêt. Entourés de leur carapace calcaire, qui leur fait égalier, par sa résistance, les massifs pierreux d'alentour, ils nettoient le fond de ses impuretés, le purgent de ses cadavres, utilisent comme aliments la moindre parcelle de chairs mortes qu'ils peuvent rencontrer. Dans ce domaine riche en ressources, rien d'alimentaire ne se trouve perdu.

Ils ont auprès d'eux leurs ennemis ordinaires, qui les traquent pour s'en repaître, et les détruisent sans merci. Ce sont les *Pieuvres* ou *Poulpes* (ordre des *Octopodes* parmi les Mollusques Céphalopodes), mangeurs de Crabes, de Crevettes, de Homards, quoique aussi nus et privés d'armures que leurs proies en sont revêtues. Les duels incessants qu'ils se livrent se terminent pourtant d'une identique et constante façon : le Crustacé est dévoré par le Poulpe. Même à égalité de corpulence, celui-ci, presque toujours, réussit à l'emporter. Dans les batailles de gladiateurs des cirques antiques, les rétiaires à demi nus, armés seulement d'un filet et d'un trident, parvenaient souvent à vaincre leurs adversaires, les mirmillons casqués et cuirassés. De même en est-il dans la bataille sous-marine. La Pieuvre, de ses souples bras musculeux et garnis de ventouses, enlace le Crabe dont les

pattes et les pinces sont bientôt immobilisées, le mord au défaut de la cuirasse, à l'endroit où elle est la plus mince, le tue, puis se repaît à loisir de sa chair.

II. — On comprend combien ces zones de vie, malgré leur rudesse, se trouvent capables d'entretenir en elles des Poissons nombreux et volumineux. Les proies de toutes sortes y affluent. S'il faut des moyens puissants pour s'en



Dentex dentex. L. — Voir page 142.

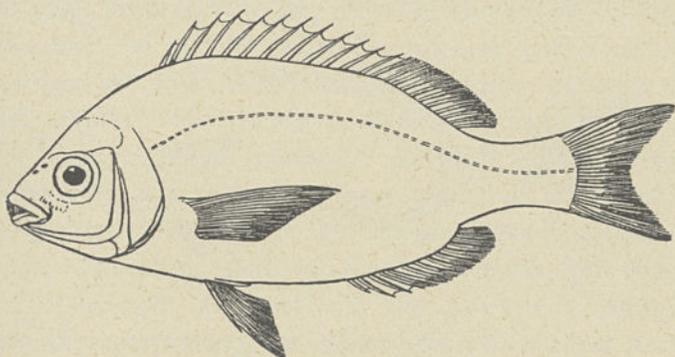
rendre maîtres, l'armature dentaire et la force musculaire ne manquent point aux espèces qui établissent là leur habitat. Plusieurs ordres contribuent à les lui fournir. Quatre d'entre eux prédominent, et forment le contingent principal : les *Perciformes*, les *Spariformes*, les *Sciéni-formes*, les *Apodes*.

La famille des *Serrans*, ou des *Serranidés*, dans l'ordre important des *Perciformes*, est l'une de celles qui contiennent la plus forte proportion d'espèces, réparties en un grand nombre de genres, groupés à leur tour en quelques sous-familles. Les plus corpulentes habitent, dans la plupart des mers, les régions des roches vives, les plus petites étant capables de remonter dans les prairies d'herbiers et même dans les rocailles de la côte. On les

reconnait à leur corps d'un ovale régulier; à leur nageoire dorsale presque toujours entière, comportant égalité de dimensions entre une part antérieure à rayons en aiguillons et une part postérieure à rayons flexibles; à leur opercule épineux; à leurs mâchoires bien dentées, l'armature dentaire se prolongeant sur l'avant de la voûte buccale. Leur chair réputée fait de toutes un gibier de pêche traqué avec empressement.

Parmi leur multitude, répandue dans la plupart des mers, mais avec une faveur marquée pour les régions chaudes et tempérées, plusieurs se signalent par leur fréquence, leur taille, leur réputation gourmande. Ce sont des pièces de choix. Ainsi en est-il des *Mérous* (genre *Epinephelus* et ses satellites) et des *Cerniers* (genre *Polyprion*), qui appartiennent à la sous-famille des *Épinéphélidés*. La longueur de leur corps peut atteindre un et deux mètres, son poids monter à plusieurs dizaines de kilogrammes. Les Mérous, dont les représentants peuplent les zones tropicales de l'Atlantique et du Pacifique, ont une de leurs espèces dans la Méditerranée (*Epinephelus gigas* Brünnich), où elle est considérée comme l'un des meilleurs Poissons. Son corps trapu est couvert en entier, sauf la mâchoire supérieure, de fines écailles spinulées; sa grosse tête, au profil camus, est fendue d'une large bouche aux lèvres épaisses; son ample nageoire dorsale est soutenue en avant par onze rayons en aiguillons rigides; ses couleurs sont brunâtres, avec macules irrégulières de tons gris et jaunes. Les Cerniers ne leur cèdent point comme dimensions, ni comme réputation; leur corps est plus ramassé; leur tête s'accidente de crêtes épineuses, dont la plus considérable traverse l'opercule à la façon d'une grosse arête pointue.

L'ordre des *Spariformes* règle ses allures sur un plan parallèle à celui des Serranidés et des Scombriformes, auxquels on l'associe volontiers dans les séries systématiques. Il comprend plusieurs familles, groupées autour de celles des vrais *Sparés*, ou *Sparidés*. Si le corps d'un ovale régulier, parfois élancé, offre des contours peu différents de ceux des Serrans, en revanche une nageoire dorsale plus courte et plus basse, un opercule lisse et



Cantharus cantharus L. — Voir page 143.

sans épines, une dentition bornée aux seules mâchoires sans s'étendre à la voûte buccale, créent entre eux des dissemblances fort accusées. Ses genres, et les familles qu'ils composent, se qualifient d'après les formes, le nombre, la sériation de leurs dents. Sur ces organes, selon leurs conditions, s'appuient des allomorphies interchangeables, dont les combinaisons à divers degrés produisent les caractères servant à les distinguer.

Ces modifications des dents, de genres à genres, donnent à l'ordre sa principale originalité. Le reste change moins. La dentition, se modifiant davantage, aboutit à grouper de façons variées et multiples des pièces ne

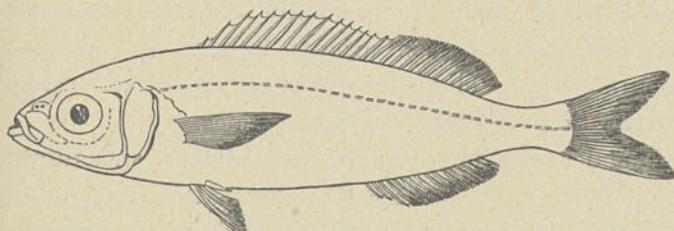
relevant pourtant que de trois types fondamentaux : les canines en pointes coniques, les incisives tranchantes, les molaires à couronne bombée en dôme tantôt élevé et tantôt aplati.

Chez les *Sparidés*, famille fondamentale de l'ordre, les dents latérales, aux deux mâchoires, sont toujours des molaires, ordinairement disposées sur plusieurs rangées. Les côtés de la bouche, en haut comme en bas, portent ainsi un large revêtement de pièces triturantes, permettant de broyer sans peine les coquilles et les carapaces des êtres qui, sur les fonds de roches vives, leur servent de proies. Les différences interviennent ensuite. Les *Pagels* (genres *Pagellus*, *Calamus*, et annexes) ont sur le devant de la bouche, pour compléter cette armature, des petites dents coniques. Par contre, chez les *Pagres* (genre *Pagrus*), si la plupart des dents du devant restent exiguës, quatre ou six d'entre elles, devenant plus fortes, se modifient en canines, en grands crocs dressés derrière les lèvres. Les *Dorades* (*Aurata* ou *Chryso-phrys*) sont constituées de même, sauf que les molaires latérales supérieures, nombreuses, se groupent sur trois, quatre, même cinq rangées. Enfin les *Sargues* (genres *Sargus*, *Diplodus*), reconnaissables à leur corps quelque peu comprimé latéralement, modifient ces formules dentaires, en remplaçant les canines antérieures par des incisives en lames tranchantes, et en donnant à leur dentition une ressemblance curieuse avec celle de la plupart des Mammifères : incisives sur le devant, molaires sur les côtés.

La famille voisine, celle des *Dentés* ou *Denticidés*, diffère de la précédente en ce que les dents latérales ne sont point des molaires, mais des canines de faible hau-

teur, complétées en avant par d'autres canines plus grandes, solides et fortes, dont la présence justifie les noms désignant ces poissons de chair réputée. Certains atteignent et dépassent un mètre de longueur. Cette armature dentaire rappelant celle des carnivores les mieux pourvus, jointe à leur corpulence, donne à leurs espèces, pêchées dans l'Atlantique, la Méditerranée, l'Océan Indien, un aspect impressionnant.

Une autre famille, celle des *Cantharidés*, ainsi nommée



Box boops L. — Voir page 143.

d'après son genre principal, (*Cantharus* ou *Brème de mer*), se caractérise par des dispositions contraires, par la réduction des pièces dentaires comme taille, et comme force. La bouche des *Cantharus* est simplement armée de dents courtes et pointues. Chez d'autres, les *Bogues* et les *Saupes* (genre *Box*), les *Oblades* (genre *Oblada*), cette conformation est bien celle des dents latérales, mais non des antérieures, taillées en incisives. Ces Poissons, dont l'habitat prépondérant est celui des fonds de roches vives, essaient souvent par troupes, qui poussent au large, et mènent une existence pélagique en se disséminant à divers niveaux.

La famille des *Sciénidés* s'apparente d'assez près aux Spariformes et aux Serranidés, mais se distingue d'eux par des dispositions assez notables pour motiver la créa-

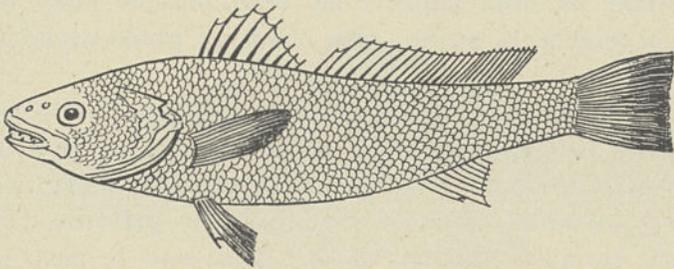
tion à son égard d'un ordre spécial, celui des *Sciéni-formes*. Le corps régulier, taillé à la manière de celui des Serrans et des Spares, montre cependant un dos plus saillant, et une tête plus volumineuse, en raison de la présence sur elle d'aréoles sous-cutanées, encadrées par des crêtes osseuses. Concordant avec cette amplification, les osselets de l'oreille sont plus gros qu'il n'est coutume. Aussi ces Poissons semblent-ils porter dans leur tête des pierres isolées, libres, considérées autrefois comme des talismans, en raison de leur situation singulière. Les mâchoires sont armées de dents qui, presque toujours coniques et pointues, n'offrent point la diversité caractéristique de celles des Spariformes.

L'une des plus importantes particularités structurales de ces êtres est celle de leur vessie natatoire. Celle-ci, très ample, longue et large, pourvue de parois épaisses, est souvent munie de diverticules, parfois ramifiés eux-mêmes. Il en résulte que le corps contient, grâce à elle, une énorme inclusion gazeuse, capable de fluctuer au gré des mouvements de l'individu et des torsions de son corps. Ces ébranlements, quand ils sont brusques, ne vont pas sans faire vibrer les parois de la vessie, et cette structure s'accorde avec la production de grondements par ces Poissons. Dans beaucoup de langues, on les désigne par un terme équivalent à celui de « Ronfleurs ». La légende s'en est mêlée. On les a considérés comme des Poissons chanteurs. On leur attribue des bruits montant du fond de l'eau, bruits pris pour intentionnels, et répondant à des épisodes déterminés. Dans la réalité, ces grondements, quelquefois modulés, se font surtout entendre, chez ces Poissons, quand on les capture, dans les contractions de leur agonie.



MÉROUS (*Epinephelus gigas* L.); et Poulpe en attitude de repos (*Octopus vulgaris* L.; en bas et à gauche). — Vue d'aquarium au Musée Océanographique de Monaco.

Le principal genre est celui des *Sciènes* (*Sciæna*), parfois nommé *Maigres*, par déformation du mot *Maistre* ou *Maitre*, employé jadis. Ce sont de beaux Poissons, capables de mesurer un à deux mètres de longueur, assez fréquents dans la Méditerranée et l'Atlantique européo-africain, où ils se réunissent par troupes souvent nombreuses, à la façon des grands Gades et des Morues de l'Atlantique septentrional. Ils les remplacent dans ces



Sciæna aquila Risso. — Voir page 145.

zones plus méridionales, habitent de même les bancs profonds, essaient parfois vers les côtes, et poursuivent, pour s'en repaître, les Poissons plus petits, Sardines et Maquereaux. Cette liaison d'ordre alimentaire a fondé jadis une légende chez les pêcheurs. Comme on les voyait paraître avec les Sardines, pour accomplir des migrations identiques, on les a pris pour les conducteurs et maîtres de ces déplacements, comme s'ils conduisaient à leur gré les hordes migratrices, les arrêtaient ou les faisaient repartir, et leur donnaient les ordres nécessaires en poussant des mugissements.

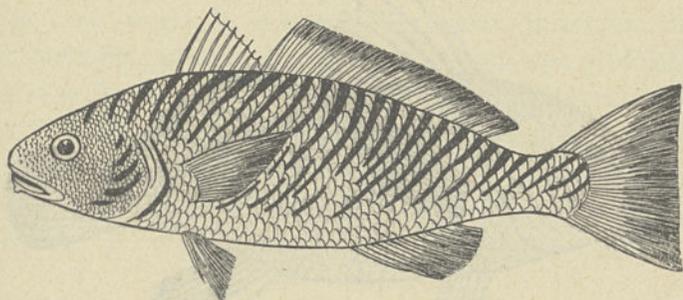
Les Sciènes portent deux nageoires dorsales, capables de se dresser, ou de se coucher dans un sillon ménagé tout exprès; leurs mâchoires sont armées de dents assez

fortes. Un genre voisin, celui des *Corvines*, *Courbines*, ou *Corbs* (*Corvina*), ayant à peu près la même distribution d'habitat, quoique plus étendue, se distingue par la petitesse relative des dents, et par la possession, à la nageoire anale, d'un gros aiguillon formé par le deuxième rayon. Son nom, qui revient à celui de « Corbeau de mer », et qui se retrouve dans tous les idiomes, lui est donné en raison de sa teinte toujours foncée, variant du brun jaunâtre au brun presque noir, sur quoi tranche la nuance plus claire du grand aiguillon anal.

A leur côté se placent les *Ombrines* (genre *Umbrina* et genres voisins), dont les nombreuses espèces peuplent les mers chaudes et tempérées, Méditerranée comprise. Leur caractère distinctif provient de la présence d'un petit barbillon, unique, impair, placé sous le menton. Cette particularité s'accroît chez les autres genres, pour atteindre sa culmination chez les *Pogonias*, grands poissons dont les principales espèces habitent les côtes Atlantiques américaines; le dessous de leur mâchoire inférieure, et non pas le menton seul, est garni de barbillons nombreux. Leur sobriquet de *Sea Drums*, ou *Tambours de mer*, leur vient de la sorte de bruits qu'ils sont capables d'engendrer.

Serrans, Spares, Sciènes, appartiennent à la catégorie des nageurs permanents. Ils vont et viennent auprès des fonds rocheux, s'en écartent pour y revenir, poursuivent leurs proies, et, tout en faisant partie des habitants ordinaires de ces niveaux, gardent pourtant leur indépendance. Il n'en est plus ainsi pour d'autres, Congres et Murènes, qui ne nagent que par moments, ou rampent parmi les touffes pierreuses, mais s'enfoncent

plus volontiers dans des trous, des fentes, et y demeurent à poste fixe, ne laissant pointer au dehors que leur tête et l'avant de leur tronc. Ces Poissons appartiennent à la vaste section des *Apodes*, qui peuple toutes les eaux habitables. L'Anguille en fait partie. Leur corps cylindrique, allongé, souple et glissant, se mouvant par reptation, leur donne une allure caractéristique. Ils copient les Serpents parmi les Poissons. De même les membres sont chez eux fort réduits; les nageoires pelviennes



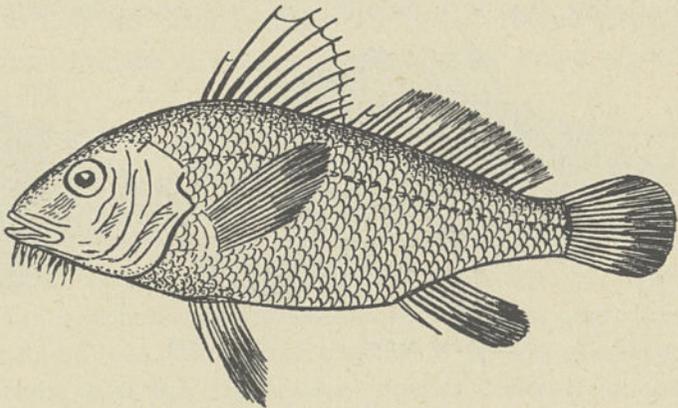
Umbrina cirrhosa L. — Voir page 146.

manquent; et les pectorales, toujours restreintes quand elles existent, font défaut chez plusieurs. Seules, les nageoires impaires, la dorsale avec l'anale, possèdent quelque ampleur, et s'étendent tout au long du tronc.

Les *Congres* (genre *Conger* et genres voisins) se rapprochent sensiblement des Anguilles. Cette ressemblance leur vaut d'être souvent nommés des *Anguilles de mer*. Les différences, pourtant, sont notables. Leur peau épaisse est complètement privée d'écaillés, même de celles que les Anguilles portent à l'état de petites plaques dans l'épaisseur de leurs téguments. Leur nageoire dorsale commence à faible distance de la tête. Leur mâchoire supérieure déborde l'inférieure. Exclusivement marins,

ils ne vont jamais en eaux douces, réservées à la seule Anguille pendant sa vie de croissance. Leurs dimensions, considérables, montent parfois à trois mètres de longueur, et même davantage.

Les Murènes sont d'autre sorte. Plus variées que les Congres, au point de constituer diverses sous-familles, elles contribuent à composer un autre ordre des Apodes, celui des *Muréniformes* ou *Colocéphales*. Leur tête courte



Pogonias chromis L. — Voir page 146.

à front bombé, et presque semblable, avec son museau étroit, à celle d'un dogue, leur donne une allure signalétique tout à fait spéciale. Leur squelette buccal, constitué par les os de la face, est armé de fortes dents, capables d'instiller dans leurs morsures un mucus venimeux. La peau, lisse et sans écailles, se teinte ordinairement de noir et de jaune. A l'habitude, elles insinuent leur tronc corpulent dans les fentes des rocailles, et, ne laissant passer au dehors que la tête, surveillent les alentours, prêtes à se défendre, soit en mordant, soit en fuyant. Agressives, résistantes, elles n'hésitent

pas à se retourner contre le pêcheur cherchant à les saisir; elles l'attaquent même, à la manière des Serpents venimeux. Si quelques-unes remontent leur habitat jusque dans les régions littorales et les récifs côtiers, la plupart, et notamment les plus grosses, se cantonnent de préférence dans les zones rocheuses profondes, dont l'éclairage atténué, crépusculaire, leur convient avant tout.

Ces biotopes dendritiques coralligènes, avec leurs fonds de roches vives et leurs taillis de zoophytes, ont ainsi une note originale, et une réelle valeur. Intercalés aux herbiers plus proches des rives, et aux plaines profondes de vase détritique, descendant des premiers aux secondes, ils forment une bande intermédiaire, comprise ordinairement entre trente et soixante mètres de profondeur, où le pêcheur et le naturaliste trouvent amplement à récolter et à observer.

X

POISSONS DE FOND

ET BIOTOPES PÉLAGODÉTRITIQUES¹

I. — Ces Poissons, par leur abondance, leur diversité, la succulence de leur chair, sont de ceux auxquels l'industrie des pêches s'adresse le plus volontiers. Ils habitent, sur le plateau continental, le plus vaste domaine, celui qui, étendu depuis les niveaux de roches vives jusqu'au début des pentes conduisent aux abîmes, s'étale d'une quarantaine ou une cinquantaine de mètres en profondeur à cent cinquante et deux cents mètres. Ils sont vraiment Poissons de fond par rapport aux autres, leur habitat étant situé plus loin au large, et plus profondément. — Un tel éloignement du littoral restreignait jadis la contribution alimentaire dont on pouvait les frapper, les possibilités de la petite navigation côtière, soit à rames, soit à voiles, étant insuffisantes. Aujourd'hui, les grands chalutiers à vapeur peuvent pêcher bien au delà du voisi-

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 123, 152, 158, 159, 160-161; Tome III, 240, 241, 243, 245.

nage des côtes, et pendant fort longtemps. Tenant la mer durant des semaines entières, ils manœuvrent journellement, jusqu'à deux cents et trois cents mètres sous l'eau, l'immense chalut en poche qu'ils traînent sur le fond.

Ce domaine sous-marin, ainsi exploité par eux, est couvert d'une épaisse vase grise, homogène, liante, capable cependant, sous l'eau marine, d'avoir une compacité et une résistance qui n'existeraient point sous l'eau douce. Elle unit donc deux avantages, celui de pouvoir servir de support grâce à cette solidité convenable, et, d'autre part, étant de nature meuble, de pouvoir se laisser pénétrer sans difficulté par les animaux fouisseurs. Elle est à deux fins.

Les chalutiers ne sont pas les seuls à descendre leurs filets jusqu'à la zone qu'elle occupe. Les naturalistes y envoient aussi leurs engins. Sa richesse en Poissons est dépassée, en effet, par celle des autres animaux, leurs compagnons dans ce biotope. J'ai souvent traîné une drague, ou un petit chalut à perche, dans ces plaines sous-marines de vase. Chaque coup ramenait une abondante récolte. Je me suis embarqué à plusieurs reprises sur les grands bateaux pêcheurs, afin d'y prélever des pièces pour mes études. A chaque fois, à chaque pêche, j'étais émerveillé devant la profusion de ces formes et de ces vies, ainsi remontées au plein jour. Tous les groupes d'animaux y sont représentés, souvent avec une fréquence extraordinaire. Cette vase profonde est, par places, un centre prodigieux d'animation vitale. Sous l'eau obscure, dans les ténèbres qui les entourent, des myriades d'êtres de toutes sortes, de toutes structures, de toutes tailles, s'emmêlent de partout.

Quelques régions portent, comme les fonds de roches

vives, des Alcyons, des Coraux, des taillis de Gorgones. Mais d'autres polypiers, plus conformes par leur allure à l'état des lieux, acquièrent là, souvent, une prépondérance qu'ils ne pourraient avoir ailleurs. Ce sont ceux qui implantent leurs bases charnues dans le conglomerat vaseux afin d'y trouver un support, et qui dressent au-dessus, dans l'eau, les tiges portant leurs polypes. Étant parfois privés de squelette axial, ils se soutiennent à l'aide des fins spicules minéraux dont leur chair est bourrée. Roulés, dans la pêche, par le chalut qui les ramasse sur le fond, comprimés par le poids de tout ce qui est enlevé avec eux, ils s'affaissent, et ils remontent ratatinés, plissés, semblables à des lambeaux informes d'une gelée jaunâtre. Le pêcheur les rejette, comme inutiles. Mais le naturaliste les conserve, les rapporte dans les bassins de son laboratoire, où, reprenant vie peu après, ils se déploient, s'étalent, se gonflent d'eau, retrouvent leur aspect. Les uns, tels les *Vérétilles* (genre *Veretillum*) et plusieurs autres, ressemblent à des tiges cylindriques, à des bâtons allongés mesurant une trentaine à une cinquantaine de centimètres de hauteur sur quatre à six centimètres de diamètre, portant sur eux, assez espacés, des polypes translucides. D'autres, comme les *Pennatules* (genres *Pennatula*, *Pteroïdes*), plus courts, étalent leur tige en une épaisse raquette faite de rameaux juxtaposés comme les barbes d'une plume, sur lesquels les polypes, nombreux et petits, se trouvent insérés.

J'ai vu parfois le chalut, dans le golfe de Lion et le golfe de Gascogne, ramener d'un seul trait ces êtres par centaines. A en juger d'après pareille récolte, les Vérétilles, les Pennatules, et leurs similaires des autres mers, plantés les uns à côté des autres sur leur lit de vase,

doivent former, dans ces fonds sous-marins, de véritables prairies animées. Étranges plantations que celles-là, sensibles, mouvantes sur place, se levant ou se rabaisant, se dressant ou se contractant, gonflant leurs polypes tentaculés ou les rétractant. De plus, pour ajouter à cet aspect extraordinaire, ces prairies sont lumineuses par moments. Si, dans un vivier où je garde des Vérétilles étalés, je viens dans la nuit, toutes lumières éteintes, et si je les touche avec une baguette, je les aperçois de suite, alors que l'obscurité m'empêchait auparavant de les discerner. Je les vois parce qu'ils s'éclairent eux-mêmes. Leurs corps, dans sa profondeur, s'illuminent, sous le choc, d'une clarté discrète de lampe voilée, pendant que des traits plus brillants, de teinte violacée, les parcourent en tous sens comme de menus éclairs.

C'est une vision curieuse, et suggestive, que l'aquarium procure ainsi. On y saisit sur le fait l'une des propriétés les plus répandues, les plus impressionnantes, du monde marin, celle de la phosphorescence et de la production de lumière. Les chaluts remontés en pleine nuit s'emplissent de lueurs par places; nulle autre expression ne saurait mieux exprimer le fait. Ces lueurs sont faibles, mais présentes pourtant. Dans la nature, la prairie de Vérétilles au repos reste, sans doute, habituellement obscure comme dans les bassins de mon aquarium; elle se confond avec les ténèbres environnantes. Mais quand un poisson, par exemple une Raie battant l'eau de ses nageoires, vient à passer auprès, en couchant sous sa grande masse les hautes tiges dressées, le choc les fait ployer, et les excite. Dans l'eau noire, elles produisent leur lueur, qui dessine leurs contours, les marque en traînées de feu. Les unes après les autres, sous la foulée

du poisson, elles s'illuminent, puis s'éteignent. Et, lorsque la Raie s'éloigne, la prairie animée retombe à son obscurité, dans l'attente d'une autre rencontre et d'une nouvelle illumination.

Des visions d'autre sorte s'ajoutent à celles-là. Les filets remontent parfois des grouillements d'animaux variés, en proportions invraisemblables. On voit tomber de la poche, par paquets, sur le pont du bateau, des centaines de Comatules et d'Ophiures, Échinodermes dont le corps consiste en un disque central, garni sur son pourtour de bras fins et flexibles, ornés de barbules ou de piquants. Encore vivants quand ils sortent de l'eau, leur tas ressemble à un fouillis frémissant, palpitant, indistinct, d'où s'échappe par places un individu complet, portant autour de son disque ses bras rayonnants, comme une chevelure symétrique et ondulante. Si l'on reporte, par la pensée, cette masse d'êtres sur le fond d'où le filet vient de l'extraire, on la voit couvrant la vase, la revêtant de son grouillis mouvant, ne laissant presque aucune place libre : invraisemblable accumulation d'êtres rampants, glissant et s'emmêlant autour des prairies de Vérétilles et des buissons de Gorgones.

Avec eux s'échappent aussi du chalut d'autres Échinodermes, Étoiles de mer aux bras épais, Oursins que leurs gros et longs piquants (*Cidaridiens*) font ressembler à des boules montées sur des échasses multiples et mobiles, assez solides pour permettre à la bête de se déplacer, même de grimper. D'autres Oursins, plus volumineux encore, mais à piquants plus petits, les accompagnent, et aussi des Holothuries, semblables à d'épaisses plaques allongées qui auraient la faculté de ramper. La couverture de fine vase, dans ces immenses

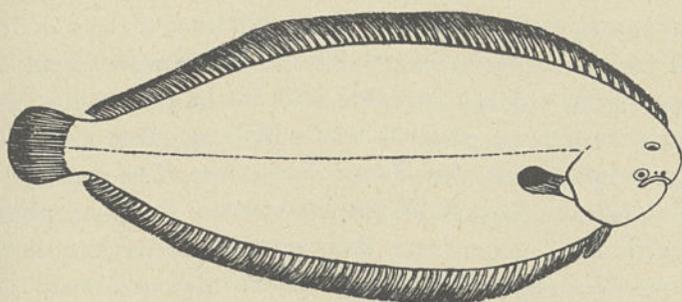
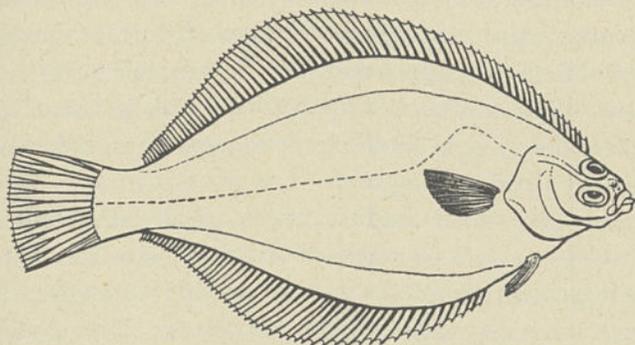
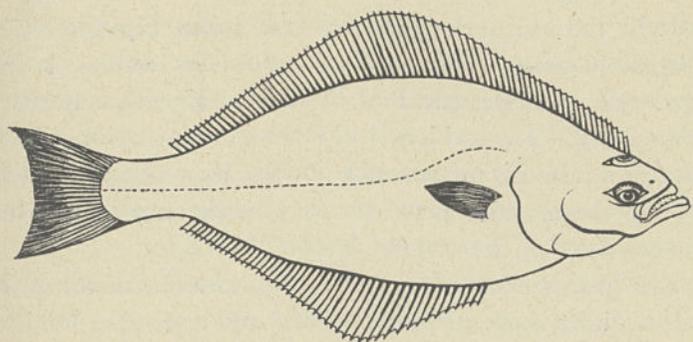
plaines sous-marines, porte sur elle, et dans elle, une animation vivante des plus luxuriantes, des plus diverses, non seulement celle qui y glisse, ou qui s'y enfonce, mais encore celle qui y marche. Les Crabes nombreux, presque aussi variés que ceux des régions rocheuses tout en appartenant à d'autres espèces, progressent sur leurs pattes en cherchant çà et là leurs proies. Les Mollusques complètent cette foule : les uns, comme les grosses Huitres, installées inertes sur place; d'autres, tels les grands Peignes ou Coquilles Saint-Jacques (genre *Pecten*), susceptibles de se déplacer en battant vivement, à la manière de castagnettes, les deux valves de leur coquille l'une contre l'autre; d'autres enfin, les Mollusques gastéropodes de divers genres, glissant sur la vase en étalant sur elle le large socle de leur pied. Puis, rôdant à faible hauteur, nageant par saccades, les troupes des Mollusques Céphalopodes, Seiches, Sépioles, Calmars, ajoutent leur appoint à cette débordante profusion de vitalité.

II. — C'est là, parmi cet extraordinaire déploiement d'animaux de toutes sortes, que se tiennent les poissons dragués par les chaluts. Comme ils y trouvent une abondante provende, ils participent largement à cette pullulation. Certaines de leurs espèces s'y multiplient avec une ampleur, une constance, qu'expliquent à la fois l'étendue de leur domaine et la richesse de leur alimentation. Ceux de leurs ordres, qui acquièrent une sorte de suprématie numérique dont le rendement des chaluts donne la mesure, sont les Poissons plats, Raies et Pleuronectes, les Gades, les Trigles, les Mullles, les Baudroies. La plupart des autres, sauf quelques Requins et quelques Pagridés, ne viennent qu'au second rang.

Les Raies s'apparentent aux Squales. Elles font partie, à côté d'eux, de ce groupe remarquable de Vertébrés, qui, tout en n'ayant dans le corps, pour le soutenir, qu'un squelette cartilagineux, fondent pourtant le reste de leur organisme sur un modèle compliqué. Elles sont en somme des Requins plats, conformés, quant aux détails, d'une manière adéquate à cet aplatissement, sans autre déviation. Elles nagent en battant l'eau de leurs amples nageoires pectorales, et se lèvent au-dessus des plaines de vase pour progresser dans l'eau. Pourtant, à en juger d'après leurs attitudes dans les viviers d'aquarium, elles n'abusent pas à outrance de leurs facultés nageantes; souvent, elles se posent longuement à plat sur le fond, ou même s'y enfouissent en presque totalité. Aussi le chalut dragueur les recueille-t-il en grand nombre, et les ramène-t-il souvent par fortes quantités.

Les Pleuronectes sont faits d'une autre façon. N'ayant de commun avec les Raies que la forme plate et l'attitude étalée, ou enfouie, ils appartiennent à la série des Poissons dont le squelette est osseux. Leur aplatissement, d'une sorte à eux spéciale, s'établit dans le sens latéral, non pas selon la verticale, et aboutit à une déviation anormale, dont l'effet le plus patent consiste à placer les deux yeux sur un même côté du corps. Organisation touchant à la monstruosité, sur laquelle je me suis étendu longuement à plusieurs reprises, notamment dans l'étude (tome V) consacrée au développement et aux larves de ces animaux.

Leur ordre est encore dit des *Rhombiformes*, d'après le nom (*Rhombus*) de l'un de ses genres principaux, ou des *Hétérosomes* (corps dévié), en raison de son organisation tératologique normalisée. Il contient plusieurs



Série de Rhombiformes dextres. — En haut : *Hippoglossus hippoglossus* L.
Au milieu : *Limanda limanda* L. — En bas : *Solea solea* L. — Voir page 158.

familles, qui, répandues dans presque toutes les mers, offrent partout à la pêche des ressources réputées. Ces familles, assez différentes les unes des autres, n'ont guère de commun que leur déviation. Encore cette dernière, sauf le cas accidentel et fort rare d'inversion, n'est-elle pas faite de même chez toutes, les unes, sénestres, portant leurs deux yeux sur la gauche, tandis que les autres, dextres, les ont sur le côté droit.

Les géants de l'ordre, ceux qui parviennent aux plus fortes dimensions, appartiennent à une première famille de configuration curieuse, car, malgré la déviation et l'aplatissement, les lignes du corps montrent quelques dispositions se rapprochant de la normale. Son genre principal, le *Flétan* (*Hippoglossus*; d'où le nom d'*Hippoglossidés* pour la famille), peut mesurer un mètre à un mètre et demi de longueur. Les yeux sont à droite. La bouche, largement fendue, porte, aux deux mâchoires, des dents en canines assez distantes les unes des autres. Les nageoires pectorales sont présentes; la dorsale commence en arrière de la tête; la caudale est libre, distincte à la fois de la dorsale et de l'anale, qui s'étendent jusqu'au près d'elle sans l'atteindre pourtant.

Une seconde famille, celle des *Platessidés*, peut se considérer comme un diminutif de la précédente, les yeux étant aussi placés à droite. Elle contient les *Plies* (genre *Platessa*), les *Limandes* (genre *Limanda*), les *Flets* (genre *Flesus*), et plusieurs autres Poissons plats, contribuant, comme eux, dans nombre de pays, à l'alimentation usuelle. Leurs noms suffisent pour attester de leur importance économique. Le corps, plus ramassé que celui des Flétans, porte une tête moins distincte, dont la bouche, petite, n'est guère garnie de dents fonctionnelles

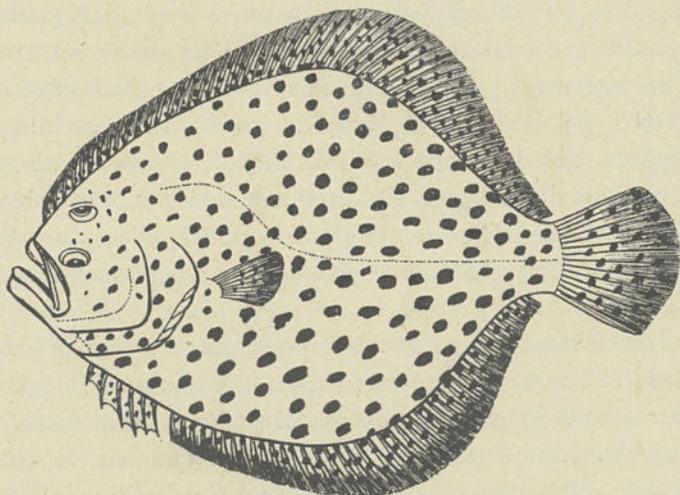
que sur son côté gauche, celui qui, reposant sur le fond, est mieux à même de saisir les proies.

Les *Soles* (famille des *Soléidés*, contenant le genre *Solea* avec divers autres), marquent un degré plus avancé dans la constitution pleuronecte. La tête et le tronc, également aplatis, d'une seule venue, ne montrent entre eux aucune démarcation, si minime soit-elle. La nageoire dorsale, dépassant en avant sa limite habituelle, franchit le niveau des yeux pour empiéter sur le museau. Les nageoires pectorales, fort petites, disparaissent même, soit en totalité, soit en partie, chez certaines espèces. Ces Poissons réputés, partout appréciés, abondent dans la plupart des mers chaudes et tempérées; aisément saisis par les engins de pêche, leurs espèces comestibles ne descendent pas à de trop grandes profondeurs.

Les *Rhombidés*, dont les principaux représentants sont le *Turbot* et la *Barbue* (genre *Rhombus*), dirigent leur déviation d'une autre manière; ils la font dans le sens opposé, et portent leurs deux yeux sur le côté gauche. Par rapport à un Flétan ou à une Plie, le Turbot, tout en étant aplati et dévié comme eux, possède une constitution différente; son ventre correspond à leur dos, et son dos équivaut à leur ventre. Sauf ce changement, l'allure et l'organisation sont du même modèle. Pourtant, la nageoire dorsale, imitant celle des Soles, reporte souvent jusqu'au museau son extrémité antérieure, en outrepassant le niveau des yeux.

Une dernière famille, celle des *Symphuridés* (genre *Symphurus*, *Plagusia*, et autres), occupe par sa structure, eu égard aux Rhombidés, la place des Soles par rapport aux Plies. Fréquentes dans les mers tropicales et les

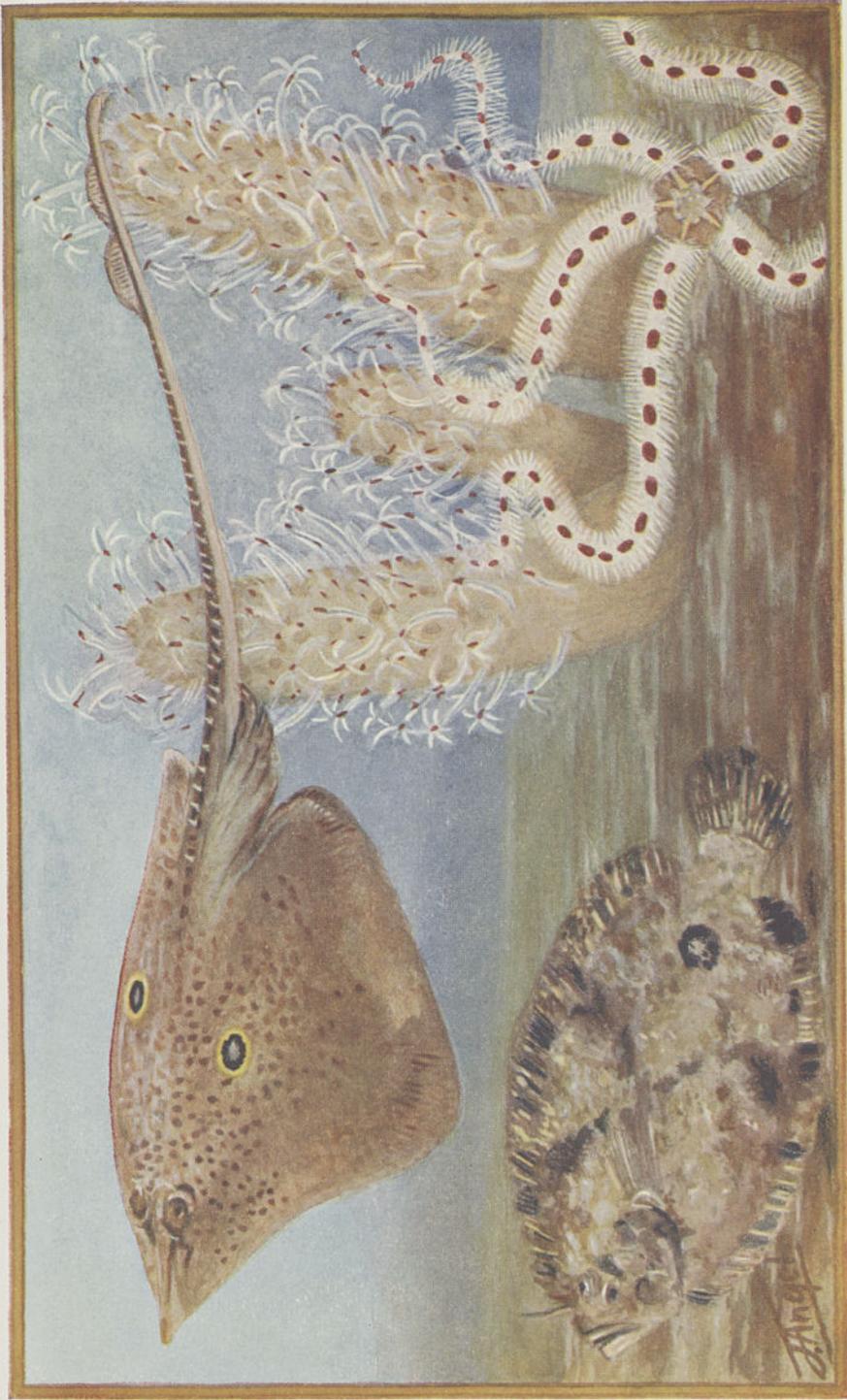
régions chaudes des mers tempérées, le contour linguiforme de leur corps, déjà remarquable chez les Soles, est chez ces Poissons plus net encore, et mieux marqué. La plupart des dialectes les nomment des « Langues marines », et même, ajoutent quelques-uns, des « Langues d'avocat ». Souvent piquetées, tachetées, bariolées de couleurs voyantes, elles arrivent au plus haut point de



Rhombus rhombus L. — Voir page 159.

la monstruosité pleuronecte, la normalisation d'aspect étant, chez elles, plus complète qu'ailleurs. Le corps, entièrement uni, ne porte aucune pectorale. N'étant pourvu que de ses nageoires impaires, il les joint entre elles, de sorte que la caudale s'associe à la dorsale et à l'anale pour composer avec elles un seul système continu, faisant frange marginale autour du tronc entier.

III. — Si les Pleuronectes figurent parmi les Poissons marins les plus prisés et les plus estimés dans l'alimenta-



POISSONS DE FOND, et reconstitution du biotope détritique (aquarium du Laboratoire de Banyuls). — En haut et à gauche, RAIE nageant (*Raja miraletus* L.). — En bas et à gauche, PLEURONECTE posé (*Phrynorhombus regius* Bonn.) — A droite, trois Vérétilles dressés, ayant auprès d'eux un Ophiure (*Ophiothrix quinquemaculata* D. C.).

tion, les Gades et leurs dérivés comptent, à leur tour, parmi les plus fréquents des produits de la pêche, leur qualité de chair ayant aussi une grande réputation. Ils constituent un ordre riche en espèces, celui des *Gadiformes*, encore dit *Anacanthines* (sans aiguillons), à cause de la nature inerme des rayons soutenant la nageoire dorsale. Ils sont, en effet, des francs Malacoptérygiens jugulaires, c'est-à-dire portant leurs nageoires pelviennes sous la gorge, non loin des pectorales. Leur qualité prépondérante, qui les fait reconnaître d'emblée, tient, en surplus, à l'ampleur excessive de leurs nageoires impaires, dorsales et anales, qui, hautes et soutenues par de nombreux rayons mous et flexibles, occupent toute la ligne du dos pour les premières, et une grande partie de celle du ventre pour les autres.

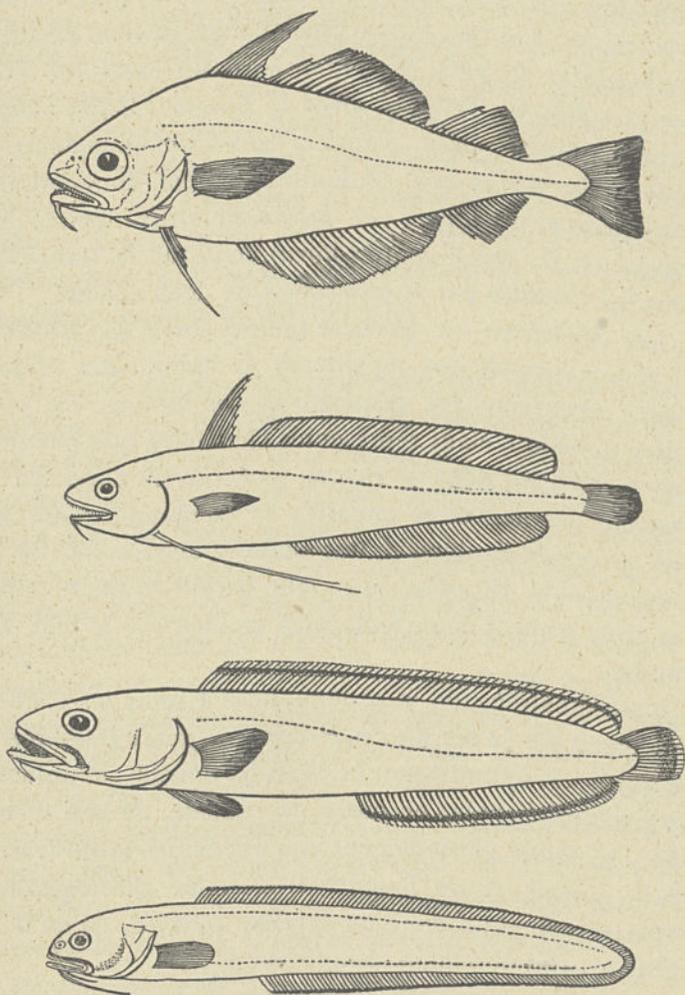
Les caractères distinctifs de leurs familles portent, de préférence, sur les dispositions variées de ces nageoires. Ces *Gades* sont, à cet égard, très richement pourvus. La Morue, qui est de leur groupe, ne possède pas moins de six nageoires impaires, trois dorsales, deux anales, une caudale. Aussi des combinaisons de plusieurs sortes se réalisent-elles chez eux, qui, s'ordonnant en série, aboutissent à des résultats liés. Cette sériation allomorphique de familles successives, à quoi s'ajoutent des particularités complémentaires tenant à la présence ou à l'absence d'un barbillon sous le menton, est l'une des plus complètes et des mieux graduées qui soit.

La famille des *Gadidés* occupe l'un des extrêmes, le plus complexe. Le corps est ovalaire, pourvu de trois nageoires dorsales presque égales, et de deux anales, symétriques des deux dorsales postérieures. Deux sections s'y présentent : celle des Gades véritables (genre

Gadus et genres voisins) dont la *Morue* (*Gadus morrhua* Linné) est le type, et celle des *Merlans* (genre *Merlangus* et genres voisins). La première se caractérise par la possession d'un barbillion mentonnier, dont la seconde est privée. Quand on examine la mâchoire inférieure d'un Gade, quelle que soit son espèce, Morue, Églefin, Tacaud, Capelan, on voit, au milieu de son menton, droit sous l'entrée de la bouche, un menu tentacule souple et mou, qui n'est autre que ce barbillion caractéristique. Par contre, sur un Merlan, rien de tel n'existe, même à l'état de rudiment.

Les *Merlus*, ou *Colins* (genre *Merlucius*), ont une autre disposition. Ils composent la famille des *Merlucidés*. Leur corps, grâce à son extension selon son axe longitudinal, paraît élancé par rapport à celui des Gadidés, plutôt que franchement ovalaire. Les nageoires impaires sont moins nombreuses, les dorsales étant ramenées au nombre de deux, l'anale étant devenue unique. Toutefois, ce contraste avec les Gadidés n'a pas l'ampleur catégorique que les chiffres semblent lui donner. La première dorsale est identique dans les deux familles. Quant aux autres, il suffit d'unir entre elles les deux dorsales postérieures des Gades pour avoir celle du Merlus; et il en est de même au sujet des nageoires anales. Les jeunes alevins de tous ces Poissons ayant leurs nageoires impaires unies entre elles, les Merlucidés conservent partiellement cette disposition initiale, tandis que les Gadidés la perdent grâce à une subdivision complémentaire. En fait, les Merlus se classent non loin des Merlans, dont ils ont le menton privé de barbillion.

La famille des *Molvidés*, peu éloignée de la précédente, lui ressemble par sa formule des nageoires impaires : deux



Série d'allomorphose des Gadiformes.

En haut : *Gadus luscus* L. — Au-dessous : *Phycis blennioides* Brünn. — En troisième rang : *Brosmius brosme* L. — En bas : *Ophidium barbatum* L. (Famille des Ophidiidés). — Voir pages 161 et suiv.

dorsales, une seule anale, une caudale entièrement libre. Seulement le corps, encore plus allongé, devient presque cylindrique. De plus, le menton porte un barbillon. Tels sont les *Phycis*. Telle est aussi la *Lingue* (*Molva molva* Linné), grande espèce commune dans les mers septentrionales d'Europe et dans l'Atlantique boréal, dont certains exemplaires atteignent et dépassent deux mètres de longueur. Un autre genre (*Mora*) accentue la transition vers les Gadidés par sa possession de deux anales.

Les *Moustèles* ou *Motelles* (genre *Onos* ou *Motella*, et genre voisins) qui constituent la famille des *Motelidés*, accentuent les dispositions des Molves. La première dorsale n'étant représentée chez elles que par une nageoire basse, dont les rayons sont souvent dissociés, le système des nageoires impaires ne comprend guère, en fait, qu'une seule dorsale, une anale, et une caudale libre, indépendante. De plus, outre leur barbillon mentonnier, ces êtres portent deux tentacules montés sur le haut du museau.

L'autre extrême de la série, opposé à celui des Gades, est détenu par la famille des *Brosmidés* (genre *Brosmius*). Le corps est cylindrique; la nageoire dorsale est unique, tout comme l'anale; en outre, la caudale, au lieu d'être libre, se soude partiellement aux extrémités postérieures de la dorsale et de l'anale. L'ensemble des nageoires impaires constitue donc un système continu, tel qu'il se présente originellement chez l'alevin.

Les *Macrures* ou *Grenadiers* (Famille des *Macruridés*), qui appartiennent presque à la faune profonde, se rapprochent par leur conformations des *Molvidés* et des *Brosmidés*. Ils ont, comme les premiers, deux nageoires dorsales, mais, comme chez les seconds, leur caudale est unie

aux autres de manière à constituer avec elles un système continu. En outre, si leur corps est assez épais en avant, il s'étire et s'effile par l'arrière de façon à presque se terminer en pointe, comme une longue queue, d'où le nom. Ils rejoignent ainsi, étant donnée cette conformation, divers groupes appartenant à la faune abyssale, les *Ophidiidés* (genre *Ophidium* et divers), les *Brotuliformes* affines aux Blennies, et les *Atéléopodidés* au squelette élémentaire, qui, sans doute, touchent du plus près aux ancêtres disparus de toute la série.

IV. — L'une des pêches au chalut dont je garde le mieux la mémoire eut lieu dans le Golfe de Gascogne, au large et non loin de Biarritz. Le chalutier pourvu de machines puissantes, sur lequel j'étais embarqué, traînait sans difficulté son lourd engin à des profondeurs de cent à cent cinquante mètres, au voisinage de la fosse du Cap Breton, vestige de l'ancien lit de l'Adour. Le poisson est là plus abondant qu'ailleurs; mais la houle fréquente et violente de ces parages empêche souvent de suivre le fond avec continuité; à bien des reprises, le filet manque, et se trouve suspendu. Cette fois, en plein été, une période de calme plat avait permis de tenir le point, sans déraper, pendant plusieurs heures consécutives. Un premier trait, levé dans l'après-midi, avait laissé tomber sur le pont, et ranger ensuite dans la cale, près d'une tonne de poissons. Aussi avait-on décidé, enhardi par ce succès, de donner un autre coup de traîne, dont la levée aurait lieu vers le milieu de la nuit.

Dès le filet mouillé, paré pour draguer, et le navire en marche, les matelots nettoyèrent le pont et préparèrent le repas du soir. Le seul plat, copieux, mais unique, fut

une soupe de poissons. Faite avec la pêche récente embaumant la fraîche senteur de la mer, elle avait tout ce qui peut flatter le palais le plus exigeant. On lui avait adjoint, du reste, quelques belles pièces de haut goût, un Congre, et un Turbot. Le dîner achevé, les marins causèrent d'abord; puis, l'un d'eux ayant pris son accordéon, instrument favori de tous les équipages du monde, les autres l'accompagnèrent en chantant et en dansant. Tous étaient Basques. Ils passèrent en revue leurs refrains nationaux, avec leurs curieuses inflexions mélodiques qui semblent exprimer les sentiments d'une lointaine humanité, et terminèrent par la célèbre cantate de l'Arbre de Guernica. Ce ne fut pas chose banale que ce divertissement, chanté et dansé sur les planches d'un bateau, avec l'Océan pour décor. Le soleil se couchait dans une brume transparente et dorée, dont les nuances brillaient sur ce qui nous environnait. Ensuite, les danseurs allèrent se reposer, en attendant l'heure de remonter le filet; et je restais seul sur le pont, assis à côté du dalot par où descendait à la mer le câble tirant l'engin.

Le soleil venait de disparaître. De son côté, l'horizon entier paraissait être en flammes. Sous cette lumière ardente, l'Océan semblait fait d'une nappe de métal en fusion, miroitante d'or et d'argent. Ma main touchant le câble, que je sentais frémir sous l'effort de sa tension, ma pensée le suivait pour descendre jusqu'à l'engin, jusqu'au chalut raclant et balayant le fond. Au lieu de cette éblouissante lumière dont j'étais entouré, et qui éclairait la surface de l'eau, le filet au travail avançait en pleine obscurité. Une centaine de mètres selon la verticale, distance à peine plus grande que le double de la longueur du bateau, suffisait pour une telle opposition. La vaste ouverture

béante du filet, les ailes qui la précèdent et l'encadrent, cernaient peu à peu les poissons effarouchés, dont plusieurs se sauvaient de côté, dont les autres se laissaient capturer. Toute une agitation se manifestait dans la vase profonde ainsi remuée. Et ces mouvements, dont je me rendais compte sans les voir, avaient lieu au sein d'une ombre épaisse, où pointaient çà et là quelques étincelles d'animaux phosphorescents. Opposition formidable de deux mondes, celui de la lumière et celui des ténèbres. Contraste extraordinaire, dont j'éprouvais fortement l'intensité, étant presque placé entre eux, sur leur barrière commune. D'un côté, le jour et le bruit; de l'autre, le silence et la nuit.

Pourtant, malgré cette ombre continuelle, la plaine de vase entretient un riche contingent de vies. Quand on l'évoque dans sa vaste étendue pulvérulente, on songe d'abord à un désert, à des steppes sableuses, celles de la Mongolie et du Sahara, qui seules, sur terre, présenteraient des conditions semblables. Mais cette comparaison s'arrête bientôt, ne pouvant avancer davantage. Ces sites terrestres, à peu près inhabités, n'ont rien de pareil à ceux que drague le chalut, qui, pleins d'une extrême exubérance vivante, regorgent de ressources et d'activité. Les Poissons plats, les Baudroies, bêtes fouisseuses, s'y accumulent, creusant à même la vase pour s'y blottir. Les Grondins, Poissons marcheurs, progressent sur eux en se servant des échasses de leurs nageoires. Les Gades, Morues, Merlans, Merlus, nagent tout auprès en picorant les proies étalées à leur surface. Les grandes Raies progressent dans l'eau obscure, la battent de leurs vastes nageoires, nagent comme volent des Rapaces dans l'air. Tout un peuple de ténèbres déploie son animation dans le noir.

Puis le couchant s'éteignit, et la nuit tomba. L'ombre s'abattit sur le navire, sur l'Océan, rejoignant celle de la profondeur. Le filet, continuant son travail, le prolongea quelques heures encore, jusqu'au moment où les matelots, sortis de leur repos, le remontèrent aussi plein que dans le coup précédent. La pêche avait été fructueuse; et nous avons regagné le port sans délai, pour accoster au petit jour.

TROISIÈME PARTIE

LES NAPPES DE HAUTE MER

XI

LA GROTTE MARINE

ET LA FÉCONDITÉ DE LA MER

Ceci s'ajoute à cela, et la présente étude, consacrée à la pullulation des êtres de surface, prolonge la précédente sur les êtres de la profondeur. L'engin de pêche, le puissant chalut lourdement traîné sur la plaine de vase, est ici remplacé par le léger filet planctonique, à poche de fine soie tenue en pleine eau. Tout se trouve inversé.

Le bateau n'est plus le même. Je navigue sur un yacht élégant, confortable navire de plaisance, taillé pour la course et les croisières au loin. Son propriétaire, qui m'y reçoit, m'est connu depuis longtemps; nos relations sont anciennes. Médecin distingué et réputé, l'amour de sa profession ne l'empêche point de porter en lui deux autres passions aussi fortes, celle de la mer, et celle de sa célèbre collection de Foraminifères et de Diatomées, soigneusement classée et conservée sur plusieurs mil-

liers de lames de verre. Pendant la plus grande partie de l'année, son absorbant travail journalier de praticien terminé, il s'en délasse, et se satisfait, en examinant, sous son microscope, ses préparations d'infiniment petits. Puis, la belle saison venue, ramenant les vacances, il part sur son bateau, gréé pour la voile en sus du moteur, et goûte alors, au large, pendant des semaines entières, ses plus pures joies. Fils et petit-fils d'amiraux, tout en lui dénote le marin de race et de tradition. Ses deux assistants, qui lui servent d'aides et de préparateurs dans sa pratique médicale, sont d'anciens maîtres de la flotte, toujours prêts à reprendre en mer leurs occupations d'autrefois.

Il m'avait demandé de l'accompagner, me promettant de me montrer des choses qui m'intéresseraient. Ayant été obligé de faire radouber son bateau, et d'apporter quelques modifications aux lignes de la quille en lui ajoutant une pièce à l'arrière, il voulait juger, expliquait-il dans sa lettre, de l'utilité de ces transformations, en faisant, avant sa longue croisière d'été, une courte promenade, de quelques jours à peine, dans le golfe de Lion. Mon déplacement pour le joindre, étant bref, ne me causerait, ajoutait-t-il, aucun dérangement, et serait récompensé, du reste, par l'attrait de ce que je trouverais et rapporterais pour mes collections personnelles. J'avais accepté; je m'étais embarqué; et notre promenade, bénéficiant de circonstances favorables et exceptionnelles, avantagée par un temps magnifique, me permit de voir ce que l'on a rarement l'occasion d'aussi bien observer : le monde pélagique dans toute sa splendeur, sa profusion, sa beauté.

Le Golfe de Lion est souvent agité. Deux vents vio-

lents et prédominants s'y succèdent, et s'y remplacent, celui du Nord-Ouest et celui du Sud-Est. L'un et l'autre, quand ils soufflent, soulèvent des vagues qui empêchent les êtres flottants de monter à la surface, et les obligent à se tenir en profondeur. Les périodes de calme, bien que fréquentes, sont rarement d'assez longue durée, au large, pour donner à la foule massive de ces êtres les moyens de s'étaler tout entière, et de s'épanouir dans les nappes superficielles de l'eau. Le plus souvent, elle ne monte qu'en partie. Cette fois, durant notre course, elle est venue au complet.

Partant du port de Cannes, nous avons d'abord poussé vers le sud, afin de joindre, entre le littoral Provençal et la Corse, le courant méditerranéen de retour, qui, sortant de la mer Tyrrhénienne en pointant vers l'est, du côté des rives de la Catalogne, emporte avec lui des animaux flottants par vastes essaims. L'ayant trouvé, nous l'avons suivi dans son trajet, et, comme lui, nous nous sommes dirigés vers le couchant, en traversant selon sa diagonale l'entrée du Golfe de Lion. « Courant de levant », disent à son propos les pêcheurs du pays; et, en effet, il va de l'est vers l'ouest, en se tenant au large des indentations du rivage, des caps et des golfes, comme s'il cherchait à les éviter. Nous en étions arrivés, dans la quatrième journée de notre courte croisière, à reconnaître les abords du Cap Creus, et à pénétrer dans le Golfe de Rosas, encadré de ses puissants escarpements. Chemin faisant, nous avons pêché en abondance avant chaque aurore, moment le plus favorable; et nos cuvettes, nos bœaux, dans le petit laboratoire d'angle prélevé sur le carré du bord, regorgeaient de nos prises et des matériaux recueillis.

Le cinquième jour de notre navigation était celui qui devait précéder le retour. Nous avons résolu, avant de virer de bord, d'aller visiter les grottes marines de la région d'Ampurias, au cas où elles nous réserveraient des surprises, qui se sont amplement réalisées. Partis de très bonne heure des parages de Rosas, nous nous trouvions bientôt en face de la haute muraille des falaises d'Estartit, dressée à pic d'une cinquantaine de mètres, toute crevée de fentes, dont les bases, battues par les vagues, élargies par leurs chocs répétés, s'ouvrent en grottes où les eaux du large pénètrent librement. Il était encore trop tôt, et le soleil était trop bas, pour pénétrer dans ces cavernes, car l'obscurité de la nuit n'avait pas complètement disparu; et, en attendant, nous nous sommes occupés, selon notre habitude, à classer nos échantillons.

Les miens, volumineux, aisés à grouper par suite, ayant été bientôt rangés dans leurs bocal, j'aidais mon ami à rassembler les siens. Ceux-ci, minuscule poussière tassée dans le creux des cuvettes sous l'action du liquide fixateur qui les avait précipités, exigeaient un examen minutieux, sous une forte loupe, pour être dégrossis, et répartis par catégories. Je voyais passer sous mes yeux, en les regardant ainsi amplifiés, et en ajoutant parfois à cette observation celle que me donnait un puissant microscope monté à demeure sur une tablette, les nombreux exemplaires des êtres minuscules, invisibles à l'œil nu pour la plupart, tellement ils sont menus, qui peuplent les eaux marines, et pullulent surtout dans les nappes de surface. Protophytes et Protozoaires, végétaux et animaux dont tout l'organisme consiste en une seule cellule, nous venions de les recueillir avec notre filet de soie, et nous les avions devant nous, représentants clairsemés de

la multitude immense de ceux que la mer continuait à porter. Comme dans toute pêche, nous ne tenions que des échantillons, mais ils nous rappelaient l'ensemble, et permettaient de le figurer.

J'en passais la revue, aux côtés de mon ami qui se livrait à une occupation identique, et, tous les deux, nous procédions à des déterminations rapides, en gros, qui devaient être suivies plus tard d'une étude plus détaillée, et d'un choix plus précis. Je m'attachais d'abord aux plus exigus, aux Diatomées, dont le corps, chez la plupart des espèces, mesure à peine quelques centièmes de millimètre : poussière imperceptible, mais abondante au point de colorer parfois la mer grâce à son accumulation, et de pulluler jusqu'à compter une centaine et plus d'individus dans un centimètre cube d'eau, chiffre équivalent à cent millions dans un litre. Leur petitesse, toutefois, ne les empêche point de posséder une certaine complexité de structure. Leur minuscule organisme s'entoure d'une mince coque minéralisée, encroûtée de silice, scindée en deux parties qui s'emboîtent l'une l'autre comme un coffret et son couvercle. Carapace légère, dont le poids n'empêche point l'être de flotter sans couler tant qu'il existe, et ciselée, rainurée, couverte de fines stries régulièrement groupées, dont les dispositions multiples, élégantes, variées selon les espèces, expliquent à leur égard l'engouement des collectionneurs.

Ces Algues unicellulaires composent au total, tellement leurs individus sont nombreux, la plus forte masse de chair vivante et flottante qui soit dans la mer. Si l'œil était capable de les discerner telles qu'elles sont, il les verrait accumulées en un prodigieux amas suspendu dans

l'eau, comme une prairie mouvante faite de grains infimes, entassés avec profusion. Soutenues par l'eau, elles subsistent d'elle directement. La chlorophylle qu'elles possèdent extrait de cette eau son acide carbonique dissous pour en fixer le carbone. Leur protoplasme en extrait également l'oxygène de la respiration, et les produits azotés de la nutrition. Du fait même qu'elles existent, elles vivent automatiquement, aux dépens de l'eau qui les contient. Pour se reproduire, elles se bornent à se dédoubler ; puis, quand ces subdivisions successives aboutissent à engendrer des êtres trop petits, les derniers venus se débarrassent de leur coque siliceuse, restent à nu pendant quelque temps, grossissent alors sans être gênés par une enveloppe minérale, récupèrent les dimensions normales de l'espèce, s'entourent ensuite d'une carapace nouvelle, après quoi ils recommencent à se dédoubler. Formidable simplicité élémentaire, qui montre l'animation vitale au début même de son élan, la nature vivante se dégageant à peine de la nature inanimée, et participant encore à son énorme masse en restant solidaire de sa constitution.

J'en avais de plusieurs sortes sous l'objectif de mon microscope. Aplaties et revêtues de leurs coques striées, elles montraient, selon les genres et les espèces, des dimensions dissemblables et des contours différents. Les unes en disques circulaires, les autres losangiques ou quadrangulaires, offrant ainsi de la diversité dans une telle minutie, elles révélaient jusqu'à quel point s'élève la capacité de différenciation chez les êtres vivants, puisque leur petitesse extrême n'empêche point de tels contrastes, ni ces oppositions.

Associés aux Diatomées, dans les cuvettes de verre

dont je tentais de classer et de sérier le contenu, j'apercevais en moins grande quantité, mais abondants encore, d'autres êtres à peine plus gros, également revêtus d'une enveloppe minéralisée par de la silice, mais présentant un aspect différent. Leur carapace est creusée, en effet, d'un sillon circulaire, équatorial, où, sur la pièce vivante, se meut en ondulant un étroit filament. L'organisme porte, en outre, un second filament souple et mobile, librement suspendu dans l'eau. Le caractère végétatif des Diatomées est ainsi remplacé, dans leur cas, par quelques attributs d'animalité. Ces êtres sont capables de se mouvoir à l'aide de ces expansions, de se déplacer, et le font effectivement, s'opposant par là aux Diatomées inertes. Ils marquent, dans l'ascension organisatrice de la vie, un point de plus; ils s'élèvent à un degré plus haut. Tenant encore du végétal et de l'Algue microscopique par leur structure, ils se rapprochent de l'animal, et lient entre eux les deux règnes dans leurs premiers linéaments (Voir, dans le tome II, les figures de la page 10).

On donne à leur classe les noms de « *Péridiniens* » et de « *Dino-Flagellés* », le premier tiré de celui (*Peridinium*) de l'un de leurs genres, le second expliqué par la présence du sillon où serpente un filament en fouet. Assez riche en genres et en espèces, elle se distingue, au premier coup d'œil, de celle des Diatomées, par la présence de ce sillon, par celle des fouets, et, au surplus, par la possession fréquente d'expansions de la carapace, lames, aiguillons, épines, qui donnent à ces êtres, mi-végétaux et mi-animaux, des aspects que nul ne possède comme eux. Plusieurs de mes cuvettes contenaient, par dizaines, des exemplaires de l'une des espèces les plus répandues,

Ceratium tripos, ou *trépied*, dont la coque, conformément à son nom, est armée de trois longues pointes, semblables à des cornes qui s'irradient autour du corps. A côté d'eux, j'en apercevais d'autres, moins nombreux, dont l'allure est différente, des *Dinophysis* privés de cornes, mais munis d'une crête en lame, qui, dressée sur leur coque ventrue, les fait grossièrement ressembler à des pots.

Assis devant ma tablette à microscope, dans l'intérieur du bateau, je regardais ainsi les produits de nos pêches. Quand je levais les yeux pour me reposer un instant, je voyais, par le hublot, la mer d'où ils furent extraits. Sous la lumière frisante du soleil encore bas, elle montrait par places des zones aplanies, presque huileuses, où le bleu habituel semblait se couvrir de teintes laiteuses, rosées, jaunâtres, rougeâtres. C'est la prairie mouvante et flottante des Diatomées, des Périidinien, qui, montée en surface, où elle s'est accumulée plus que de coutume grâce aux circonstances favorables du calme prolongé, donnait une telle apparence. Si ses grains sont invisibles à cause de leur ténuité, leur masse, pourtant, se révèle grâce à leur amoncellement. La prairie marine des infiniment petits s'étale en une large et épaisse nappe superficielle, recevant directement sur place les effluves solaires, dont l'action lui permet de subsister.

Ampleur prodigieuse que celle du contraste ainsi établi entre le monde vivant terrestre et celui des eaux ! Sur terre, les végétaux, fixés au sol immobile, sont fixes comme lui. Dans la mer, sauf les Algues et les Zostères des herbiers attachés au littoral, leur masse, suspendue en pleine eau, entraînée par elle, devient mobile à son exemple. Étendue à la surface des Océans, immense et



POISSONS DE FOND, et reconstitution du biotope détritique (aquarium du Laboratoire de Banyuls). — En bas et à gauche, BAUDROIE posée (*Lophius piscatorius* L.). — En haut et à droite, URANOSCOPE enfoui sauf la tête (*Uranoscopus scaber* L.). — En haut et à droite, deux Pennatules étalées (*Pteroides griseum* Lam.)

continue, plus considérable au total que la végétation terrestre, elle oppose cette immensité à l'exiguïté des êtres qui la constituent. Tantôt dispersée, tantôt rassemblée par essaims, selon les circonstances d'éclairage, de température, d'agitation, de courants, elle est toujours présente, quoique souvent invisible. Éparpillés au sein de l'onde, les grains animés qui la composent cachent en elle leur prodigieuse profusion.

Comme les prairies terrestres, cette prairie marine flottante est broutée par des animaux qui vivent d'elle, et subsistent à ses dépens. Transformateurs premiers des éléments nutritifs indispensables, les puisant directement, grâce à leur chlorophylle et à leur simplicité structurale, dans le milieu aqueux inorganique, les Péridiniens et les Diatomées en composent leur chair vivante, qu'ils offrent toute faite à leurs consommateurs. Ceux-ci, transformateurs seconds dans l'échelle du cycle nutritif général, ont nécessairement une taille menue, proportionnée à la petitesse des proies qu'ils absorbent. Ce sont des larves, des petits Crustacés pélagiques, des alevins, des Poissons appartenant à des espèces de dimensions restreintes, tous destinés à servir d'aliments aux animaux plus forts qu'eux. La prairie suspendue donne à ce festin universel son premier et plus vaste échelon. Elle entretient la file successive des convives, comme la prairie terrestre, par ses herbivores, entretient aussi la succession des mangeurs de chair. Seulement la sériation, à son égard, est plus longue, plus catégorique, plus cadencée. Ses échelons progressifs, par rangs de dimensions et de vigueur physique, sont plus nombreux. L'être microscopique, au premier bout de la rangée, supporte, grâce à son nombre, le poids entier des autres, jusqu'aux plus grands et aux plus forts,

Baleines et Requins. C'est la puissance des petits : leur pullulation fonde tout leur pouvoir.

La prairie des Diatomées et des Périidiniens sert ainsi d'universelle pâture. Se renouvelant d'elle-même, cet office est par elle toujours rempli. Ce qui n'est pas consommé, ni ingurgité, périt, et se décompose ; les coques siliceuses, n'étant plus soutenues, tombent lentement au fond de la mer. Leur poids infime n'empêche point la descente. Elles s'accumulent par places, où les courants les entraînent, et s'y mélangent à d'autres débris. Leur tassement par quantités incommensurables donne la mesure de leur profusion. Un dépôt de vase à Diatomées, où leurs coques agglomérées comptent presque pour moitié, recouvre la plupart des grandes profondeurs autour du continent antarctique. Le tripoli, usité dans les travaux de polissage, est un dépôt de même sorte, fossile, et produit autrefois dans les mers anciennes, où les Diatomées jouaient le même rôle que dans les mers d'aujourd'hui.

Nos cuvettes de classement contenaient, en moins grand nombre, quelques êtres plus volumineux que les Périidiniens, tout en portant comme eux des filaments appendus à leur corps. Leur forme, leur taille, les faisaient discerner même à l'œil nu. C'étaient des Noctiluques, telles des vésicules transparentes, grosses d'un millimètre de diamètre, privées de toute enveloppe minérale, réduites à leur seule chair, munies d'un gros fouet tentaculaire pendant en battant de cloche, et d'un second fouet plus étroit. Tuées par les réactifs fixateurs dont nous nous étions servis, elles n'offraient alors rien de particulier. Pourtant, en les considérant dans mes manipulations, je me souvenais de plusieurs pêches d'autre-

fois, sur les côtes d'Espagne, sur celles de la Tunisie, où j'en avais rencontré des bancs considérables, étalés sur plusieurs kilomètres carrés. A l'état de vie, leur protoplasme contient des gouttelettes grasses photogéniques, lumineuses, que le moindre choc fait briller davantage. En plein jour, cet éclat s'atténuant sous celui du ciel, la mer semble seulement laiteuse. Mais, la nuit, elle devenait phosphorescente; et les coups d'aviron, dans une promenade en barque, traçaient des sillons de lumière, perlaient en gouttes brillantes soulevées.

Diatomées, Périidiniens, Noctiluques, établissent, chez ces êtres unicellulaires, une gradation montant vers l'animalité; les premières franchement végétales, les seconds pourvus de chlorophylle comme les végétaux, mais mobiles et sensibles; les dernières franchement animales et privées de contenu chlorophyllien. La liaison s'établit donc, conduisant ensuite vers d'autres êtres pélagiques et flottants, également unicellulaires, les *Foraminifères*, les *Radiolaires*, dont le caractère animal, malgré la simplicité de structure, s'affirme avec plus de netteté. Leur corps, presque toujours entouré d'une coque, calcaire chez les Foraminifères, silicifiée chez les Radiolaires, émet par sa surface des expansions mobiles, contractiles, changeantes, « *pseudopodes* » bien nommés, car ils ont l'aspect de membres en continuelle transformation, qui, irradiés en tous sens, servent à soutenir, à déplacer, à saisir. Très variés comme genres et comme espèces, mesurant pour la plupart près d'un millimètre, ils sont plus gros que les Diatomées et les Périidiniens, leurs compagnons de vie flottante, et se nourrissent d'eux quand ils peuvent en capturer.

Notre filet avait pris plusieurs Foraminifères, appar-

tenant à l'ordre des *Globigérines*. Ils ressemblaient à des petites boules blanchâtres, hérissées de longues épines radiaires, si fines qu'on ne pouvait les discerner, au microscope, qu'à la faveur de jeux de lumière. L'année précédente, mon ami en avait pêché bien davantage en plein Océan Atlantique, au large du détroit de Gibraltar. Plus abondantes qu'ailleurs dans les régions intertropicales, ces sphères calcaires des *Globigérines* tombent au fond après la mort, comme les coques des Diatomées, et revêtent de leur enduit la plupart des abîmes atlantiques, en témoignage de leur pullulation.

« Notre collecte de Radiolaires, dit alors mon ami en relevant la tête, a été intéressante, mais moins nombreuse que je ne l'avais présumé. Un lot d'espèces rares, représentées par quelques individus : tel est tout le bilan. Elles s'excluent assez fortement, du reste, avec celles des Foraminifères : où les unes pullulent, les autres sont moins nombreuses. Ceci s'explique, sans doute, d'après les différences de leur assimilation. Elles ont beau se correspondre avec symétrie, se faire pendant, unicellulaires les unes et les autres, également munies de carapaces, pourvues d'appendices en pseudopodes, et relativement volumineuses de taille, elles s'opposent sur un point capital. Les Foraminifères absorbent la chaux dissoute dans la mer pour en faire le calcaire de leur coque; les Radiolaires ne l'absorbent jamais, ou la restituent telle qu'ils l'ont prise. Ils ont un squelette pourtant, mais composé d'autre manière, constitué par une substance organique spéciale, une « acanthine » qui leur est propre, et qui se dépose en eux, tantôt seule, tantôt minéralisée par de la silice, non point par du carbonate de chaux.

« Ah, ces Radiolaires ! continua mon ami, enthousiaste

comme tous les collectionneurs, ils sont les joyaux de mes préparations. Je possède l'une des plus riches séries qui soit. Par des pêches comme celles que nous venons de faire, ou par des échanges et des achats, j'ai pu rassembler une bonne part des espèces connues, et il y en a plus de trois mille. Du reste vous les avez admirées comme moi, et vous avez feuilleté les albums des photographies que j'ai tirées au microscope d'un certain nombre d'entre elles. Rien n'égale l'élégance et la beauté des fragiles pièces squelettiques dont s'entoure, ou se soutient, leur petit corps, si ce n'est la diversité des formes ainsi réalisées. Nulle part, choses semblables n'existent dans le monde vivant.

« Ce n'est point la couleur qui les pare, puisqu'ils sont à peu près transparents, ou teintés de façon uniforme dans certaines de leurs parties, mais la disposition et l'aspect de leurs squelettes. Ils ne se servent que de deux sortes de matériaux, les coques treillissées et les bâtonnets spiculaires; mais ils les associent et les combinent de façons indéfiniment variées. Selon les espèces, les coques affectent toutes sortes de contours, sphériques, ovalaires, pyriformes, tantôt semblables à des boules creuses, tantôt à des navettes, à des candélabres, à des multitudes d'objets. Les trous qui les traversent, en nombre et en dimensions variables, ou bien se distribuent également à la surface entière, ou bien se localisent par places déterminées. Il en est chez qui ces coques treillissées s'emboîtent les unes dans les autres, comme les sphères creuses des bibelots d'Extrême-Orient. Et que dire des spicules, étendus dans le corps comme les rayons d'une roue, tantôt seuls pour composer le squelette, tantôt unis à des coques encapsulées et les reliant comme

des poutrelles. Leur nombre fixe, leur orientation régulière et symétrique selon des lois invariables, leur confèrent les plus curieuses des dispositions.

« Leur diversité est prodigieuse. L'habileté patiente des sculpteurs et des ciseleurs du moyen âge, celle des artistes Chinois et Japonais, ne sauraient prétendre à de telles splendeurs attachées à des formes aussi variées. Ces êtres nains sont des créateurs de beauté. Ils y parviennent par la répétition régulière et changeante de leurs motifs, conduite avec symétrie. Leur architecture minuscule, dans sa délicatesse menue, donne des leçons à la nôtre; elle pourrait lui servir d'exemple. L'art roman le mieux fouillé, l'art oriental le plus détaillé, l'art ogival le plus flamboyant, n'ont jamais produit l'équivalent de ce que ces minuscules grains flottants de gelée vivante savent construire en eux. La nature qui, dans son ampleur, ne connaît point de différences entre ses créatures, et traite à égalité les plus exiguës comme les plus puissantes, trouve ici l'un des plus remarquables sujets.

« Mais, acheva-t-il, la matinée avance. L'heure approche où l'éclairage intérieur des grottes sera le plus favorable. Quittons le carré, descendons dans le canot, et dirigeons-nous vers celle que nous voulons visiter. »

La manœuvre fut effectuée sur-le-champ. Dans l'intervalle, depuis le moment où nous nous étions livrés au classement de nos récoltes, la situation avait changé. La mer, toujours aplanie, sans rides, n'était en surface, autour de nous, qu'une nappe unie, mouvante, glissante, se déplaçant lentement, et poussant droit contre la côte. Elle y battait, puis se réfléchissait vers le sud, au long du rivage, emportant avec elle ses animaux flottants. Notre bateau, pris par ce courant, entraîné aussi vers les

rives, n'en était plus éloigné que d'une centaine de mètres. Nous avions devant nous, levée comme une haute muraille, la falaise au pied de laquelle les grottes se creusaient. Mon ami fit mouiller une ancre pour arrêter la dérive, et nous partîmes sur le canot.

Le spectacle, merveilleux, lumineux, éblouissait les yeux. Dans le ciel d'un bleu tendre, le soleil déjà haut éclairait à la fois la falaise et la mer, l'une d'un blanc ocreux si vif qu'on pouvait à peine la fixer, l'autre d'un bleu foncé miroitant, irisé de traînées plus claires. Autour de nous, et tout en approchant, les gros animaux flottants, Méduses, Cestes, Salpes en chaînes, Siphonophores en grappes, devenaient progressivement plus nombreux. Portés par le courant contre la muraille littorale, leurs essaims y butaient, puis refluaient, s'accumulaient en se mélangeant. Se pressant les uns les autres, beaucoup ne pouvaient repartir, prêts à s'échouer dans les moindres échancrures du rivage. Depuis plusieurs jours d'une telle période chaude et calme, leurs bandes s'étaient confondues, et nous avions sous les yeux, dans l'eau, une pullulation de ces êtres comme on a rarement l'occasion d'en rencontrer, surtout avec une pareille variété. Nous regardions de tous les côtés, et nous admirions, pendant que notre canot, aux coups réguliers d'avirons donnés par le matelot, approchait de l'entrée de la grotte, où nous ne soupçonnions pas que la merveille d'un tel spectacle allait être encore dépassée.

La grotte s'ouvre largement sur la mer. Dès l'entrée, le reflet éclairant de la falaise disparaît, et l'on avance dans une ombre légère, bientôt plus accentuée, toujours tempérée cependant par une faible lueur sortant de l'eau. La largeur, la hauteur des parois, sont assez amples pour

que le canot puisse passer. On progresse, en aspirant la senteur marine pénétrante qui s'exhale de partout. Il semble, dans cette lumière atténuée, dans ce cadre de roches ruisselantes, sur cette onde comme endormie, que l'on ait quitté le domaine terrestre pour entrer dans celui du monde des eaux. On a pénétré dans un autre milieu. Puis, en approchant de l'extrémité presque obscure, la grotte s'infléchit, s'élargit, fait un coude empêchant de voir derrière soi l'ouverture par où l'on est venu, et l'on se trouve dans une salle spacieuse, vivement éclairée au travers de l'eau sous le canot. L'effet est subit, saisissant. Au-dessus, les excavations de la roche s'enfoncent dans le noir; au-dessous, l'eau marine s'approfondit dans une luminosité qui lui vient du dehors en passant par l'entrée, et qui se conserve sans se dégrader. C'est l'eau qui éclaire par en bas, et cette lumière, ainsi tamisée par elle, prend une douce nuance bleutée, dont tout se trouve enveloppé.

Nous connaissions cet effet, et sa lumière bleue, pour l'avoir déjà observé dans nos précédentes visites. Nous le connaissions aussi pour l'avoir vu ailleurs, dans la grotte d'azur de Capri près de Naples, dans celle de Bonifacio en Corse. Mais il est ici plus ferme et plus délicat, grâce à la profondeur de l'eau, et à la teinte claire du fond, qui aide à renvoyer la lumière. Je me rappelais, en avançant, ces visites d'autrefois, et ce qu'elles m'avaient permis de contempler. Penché sur le bord du canot, je voyais alors au-dessous de moi, dans cette eau limpide, des Poissons nager en tous sens, des Crabes marcher et se déplacer au fond, tous les êtres littoraux mener côte à côte leur vie, comme dans un vivier géant, expressément installé par la nature pour faciliter les observations. Je

ne m'attendais point, toutefois, au spectacle de la visite actuelle, qui doit sans doute se manifester parfois à la faveur de circonstances identiques, mais que je voyais pour la première fois, et que, depuis, je n'ai plus eu l'occasion de retrouver.

Le courant ne se bornait pas à porter les animaux flottants contre la falaise ; sa direction et sa puissance lui permettaient d'en faire pénétrer une partie dans les anfractuosités du rivage, et dans la grotte que nous parcourions. Cela durait depuis plusieurs jours. Aussi la vaste chambre azurée contenait-elle, en sus de sa population habituelle, toute une foule considérable d'animaux flottants, qui s'y amoncelaient, et ne pouvaient en sortir. C'était vraiment un aquarium gigantesque, comme créé par une divinité de la mer, par Neptune ou par Téthys, cherchant à rassembler son peuple afin de le pouvoir contempler. L'éclairage venu d'en bas donnait à la scène une allure de fantasmagorie, rendant les chairs plus transparentes, les couleurs mieux irisées. Les cloches des Méduses avec leurs pendeloques, les lames ondulantes des Cestes, les petites plaques des Vélelles avec leurs bords ourlés de violet, les Salpes avec leur nodule viscéral d'un jaune d'or, les Cymbulies dans leur sabot de cristal, les grands Physophores, allaient et venaient en tous sens, montant et descendant, s'enlaçant, s'associant, s'éparpillant pour se rejoindre encore. Ce n'était, dans la profondeur entière, que traînées frémissantes d'êtres légers et cristallins, presque confondus avec l'eau, groupés en cortèges et en théories dansantes, comme pour un ballet des nymphes de la mer.

Nous ne pouvions nous arracher à cette contemplation, et à notre extase. « C'est vraiment là, dit mon ami, un

spectacle que l'on croirait préparé pour des dieux. On pourrait s'attendre à voir Téthys elle-même se dresser dans ce creux de roches, et la blanche Vénus surgir ici de la surface des flots. Ah! continua-t-il, on touche de près à l'origine des vieux mythes créés par les pêcheurs de l'antiquité. Ces scènes leur étaient familières. Ils voyaient tous les jours, autour d'eux, la couche mouvante, tressillante, des animaux flottants, et ils admiraient leur élégance, leur limpidité, presque leur clarté. Ils en ont fait la légende de Vénus naissant de cette magnifique écume des flots, symbole de beauté et de fécondité. Plus tard, le sens de ce mythe a été dévié, diminué, tourné vers les passions amoureuses et les désirs charnels; mais nous tenons ici sa signification première, réelle. Il exprime ce que sentaient confusément les navigateurs d'autrefois, et ce que précise avec netteté la biologie d'aujourd'hui. Il figure l'impression donnée par cette prodigieuse et superbe abondance, qui se renouvelle et se perpétue sans arrêt.

Et Vénus Astarté, fille de l'onde amère,
A fécondé le monde en tordant ses cheveux,

a écrit Alfred de Musset. »

XII

LES POISSONS ARGENTÉS DE SURFACE

ET LES BIOTOPES ÉPIPÉLAGIQUES¹

I. — Une occupation dont je ne me prive jamais est celle de l'observation continue, pendant mes pêches, des moindres changements qui surviennent à la surface de l'eau. Tous les pêcheurs la connaissent; c'est grâce à elle, aux constatations dont ils font alors leur profit, qu'ils acquièrent leur expérience, et qu'ils en bénéficient. Cette contemplation, pour inerte qu'elle paraisse, est cependant active. L'œil aux aguets, et la main toujours prête, le plus petit mouvement, la moindre ondulation, se trouvent perçus. Peu à peu, les secrets du fond se devinent. L'esprit, au delà des regards directs, surveille l'engin dont on se sert. En mer, qu'il s'agisse de pêches au chalut, à la drague, ou à la ligne plombée, je garde toujours à ma portée une épuisette toute montée, destinée à prendre les gros animaux flottants que les circonstances amènent au-

1. Voir pour complément d'illustration : Tome I, pages 135, 144; Tome II, pages 10, 17, 19, 20, 21, 152.

près du bateau. Il m'est arrivé ainsi, dans une seule saison de pêche, et en peu de semaines, de passer la revue, en quelque sorte, des principales espèces qui fréquentent habituellement la région.

J'éprouve parfois des surprises : la récolte d'une espèce rare, l'observation d'actes vitaux peu connus, la rencontre d'associations temporaires. L'une des plus curieuses, parmi ces dernières, est celle des Méduses, et surtout des plus grosses, avec des petits alevins de Poissons. Au moment où le cadre de l'épuisette approche de la Méduse pour la saisir, l'ébranlement, quoique faible, fait sortir parfois, du dessous de son vaste corps en ombrelle, une bande de petits Poissons, qui partent en hâte comme des traits brillants. Quand on peut les suivre du regard, on les voit s'arrêter à peu de distance, et se regrouper en tous sens, de façon incertaine, comme dévoyés. Puis, si une autre Méduse de forte corpulence se trouve à proximité, ils vont se réfugier sous elle, sans que ses tentacules pendants, aisément irritables pourtant, manifestent le moindre mouvement de refus. L'association est acceptée d'emblée.

Ces alevins menus, à peine longs de trois ou quatre centimètres, appartiennent à des espèces de Poissons dont l'habitat se localise dans les couches superficielles de la mer. Leur aspect argenté, où la coloration est remplacée par des reflets lumineux, où le corps entier, sauf une légère grisaille du dos, est d'une opacité blanchâtre sur laquelle joue la lumière, les caractérise aussi bien que la transparence de chair pour la Méduse qui leur procure l'abri.

J'ai eu sous les yeux, dans cet assemblage, les deux facies du biotope épipélagique, dans l'immense étendue que

constituent les nappes aqueuses de la surface des Océans. L'un est celui de la transparence, l'autre celui du reflet. L'un se laisse traverser par la lumière, dont les radiations, dans cet horizon superficiel, conservent une part assez notable de leur intégrité; l'autre la renvoie, grâce aux écailles recouvrant le corps, et au pigment réfléchissant qui les double. Tous deux, en cela, fonctionnent de façon lucifuge, non pas en fuyant directement l'intensité lumineuse, mais en essayant d'atténuer son activité, ou en se refusant à l'absorber. L'un la laisse passer presque entière, l'autre la repousse et la réfléchit.

Le groupe des Méduses, et des animaux dont la structure se rapproche de la sienne, s'il est un des plus nombreux auprès des côtes et des rivages, ne prédomine plus autant dans la haute mer. Il y figure toujours; mais il s'y subordonne à d'autres, et ce sont ceux-là qui donnent alors, à cette pullulation de vies transparentes, son caractère prépondérant.

Au premier rang se trouvent des Mollusques. Cet embranchement rassemble tous les contrastes. Une même organisation fondamentale se prête en lui à toutes les dispositions, et s'accommode de toutes les conditions. Loin des Gastéropodes massifs, rampant au fond sous leur lourde coquille, d'autres Gastéropodes plus légers, dont on a fait jadis l'ordre des *Hétéropodes*, nagent dans les nappes superficielles, et s'y laissent entraîner par les courants. Leur corps hyalin, allongé, s'entoure souvent d'une minuscule coquille abritant les branchies, et l'amas des viscères groupés en un nodule, ou « nucleus », coloré. Leur pied volumineux, joint en avant à une tête épaisse munie de tentacules, terminé en arrière par une sorte de queue aplatie, verticale, porte sur lui un lobe dressé

comme une nageoire. La bête se déplace d'elle-même en nageant, ondule comme un serpent, tout en battant l'eau avec sa nageoire dorsale et la rame plate formée par sa queue. Ainsi sont établies les *Carinaires*, les *Firoles*, qui, parfois, de leurs bandes pressées, couvrent les mers, au large, jusqu'aux limites de l'horizon. Ces espèces, souvent fortes et grosses, mesurant vingt et trente centimètres de longueur, mais à peine visibles dans l'eau en raison de leur transparence de cristal, traquent autour d'elles les autres animaux flottants plus petits, et, carnassières, en font une ample consommation.

D'autres Mollusques, également rattachés à la classe des Gastéropodes, appartiennent aussi au troupeau pélagique. De dimensions plus restreintes que les précédents, leurs essaims nombreux n'en ont pas moins une excessive ampleur. Telles sont les *Janthines*, dont le radeau porteur de pontes a été décrit dans une autre étude (tome IV, pages 195 et suivantes). Tels sont divers autres genres, jadis unis en une sous-classe spéciale, celle des *Ptéro-podes*. Ce nom, dont l'étymologie signifie « pied à nageoires », exprime leur commune conformation. Le pied, relativement réduit, porte deux expansions latérales, plates, mobiles verticalement comme deux petites ailes, qui servent de rames destinées à battre l'eau pour avancer. Natation curieuse, qui les fait sautiller pour ainsi dire, et monter ou descendre par bonds menus tout en progressant. Les Ptéropodes nagent comme les Oiseaux volent.

Certains, les *Pneumodermon*, les *Clio*, ont un corps nu. D'autres, par contre, s'entourent d'une coquille transparente. Celle des *Cymbulies*, dite « pseudoconque » à cause de sa nature spéciale, épaisse et de consistance

cartilagineuse, arrondie d'un bout et pointue de l'autre, semblable à un sabot (*Sabot de Vénus*), est creusée d'une cavité où se loge le corps pourvu de ses nageoires. (Voir, dans le tome II, la figure de la page 19.) Celle des *Creseis* a l'aspect d'une aiguille fragile. Leurs troupes flottantes se répandent en prodigieux amas à la surface et au large de toutes les mers du globe, où elles procurent aux plus grands animaux, aux Baleines et à certains Requins, une provende assurée. Proies exigües sans doute, car leurs dimensions individuelles dépassent rarement un ou deux centimètres, mais tellement nombreuses, et si abondamment pressées, que leur accumulation permet aux plus formidables appétits de se satisfaire sans difficulté.

Les Gastéropodes, parmi les Mollusques, ne sont pas seuls à posséder ainsi des représentants dans le monde pélagique, et à déployer, grâce à l'ampleur d'un tel habitat, une profusion numérique d'individus que la vie sur le fond ne saurait aussi bien comporter. Certains Céphalopodes se joignent à eux. Ce sont les *Calmars* de haute mer, ayant, comme les Calmars littoraux, dix bras cerclant leur bouche, dont huit relativement courts, et deux étirés en tentacules que termine un épaississement massif, armé de ventouses. Ils ont un corps allongé, transparent ou tout au moins translucide, aux flancs partiellement élargis et munis de nageoires. Certains offrent même un remarquable aspect de flèches à ailerons. Capables de nager activement, à la manière des autres Céphalopodes, en projetant de l'eau par leur entonnoir pour obtenir un effet de recul, leurs troupes poursuivent les autres animaux flottants, dont ils font leurs proies. Leur armature de ventouses, leur taille parfois considé-

rable, leur procurent des moyens auxquels la plupart de ces derniers ne sauraient résister.

Si les *Ommastréphidés*, les plus communs de leur groupe, dépassent rarement une trentaine de centimètres comme longueur du corps, et une cinquantaine pour les tentacules, d'autres atteignent en revanche, véritables monstres, plusieurs mètres de longueur. Poursuivants et poursuivis, également capables de monter en surface ou de descendre aux grandes profondeurs, s'ils exploitent pour leur nourriture des êtres plus faibles qu'eux, ils sont exploités à leur tour par des êtres plus puissants, Cachalots, Orques, Dauphins. Le cycle alimentaire qui, dans le monde flottant, commence par les Diatomées invisibles à l'œil nu, s'achève, dans la progression de ses échanges, enchaînés selon les capacités de la vigueur et de la corpulence, par ces colosses de chair, déplaçant plusieurs dizaines de mètres cubes, et pesant plusieurs milliers de kilogs.

Les Crustacés contribuent aussi à composer le peuplement planctonique épipélagial. Si beaucoup de leurs espèces, alourdies par une épaisse carapace calcaire, Crabes, Langoustes, Homards, s'installent à demeure sur le fond, d'autres vivent constamment en surface, et, capables d'une natation active au moyen de leurs pattes, se répandent par essaims, aussi pullulants que ceux de leurs compagnons d'habitat. Leur carapace s'amincit, s'allège, devient transparente, ou faiblement rosée. Leur corps s'allonge. La plupart de leurs membres s'amplifient, et se hérissent de poils donnant plus d'emprise à la natation.

Leurs espèces, et les genres dont elles relèvent, appartiennent à plusieurs ordres : *Copépodes*, *Amphipodes*,



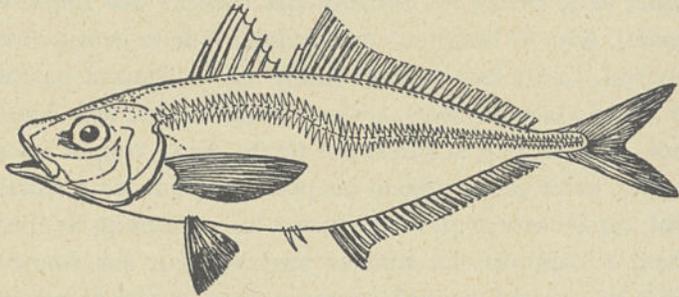
TRACHYPTÈRE (*Trachypterus trachypterus* L.), au milieu. — ATHÉRINES (*Atherina presbyter* L.), en haut et en bas,

Schizopodes, *Décapodes*. Les premières sont les plus petites; mesurant un ou deux millimètres, elles sont aussi les plus abondantes; leur profusion numérique d'individus égale, si elle ne la dépasse point, celle des animaux pélagiques les plus répandus. Elles fournissent aux alevins errants leur nourriture la plus copieuse. Les Amphipodes, tels les *Euthemisto*, un peu plus forts, car ils atteignent près d'un centimètre, se comportent d'une façon identique, et de même les Schizopodes (famille des *Euphausiades*), dont la longueur peut monter à deux centimètres environ. Leurs essaims, en haute mer, s'étalent parfois sur de si vastes surfaces, et s'entassent sur une telle épaisseur, que l'eau en acquiert une teinte. Eaux rouges, eaux jaunes, eaux vertes, disent les pêcheurs, qui les connaissent, car ils savent qu'elles attirent les voraces qu'ils cherchent à capturer. La nuance variable leur est donnée, selon les espèces, malgré la transparence, par les carapaces rosées et les viscères teintés. Eaux colorées, que les navires traversent parfois pendant des heures entières, tellement est considérable l'entassement de ces Crevettes leur donnant la couleur.

II. — Plusieurs espèces de Poissons jouent aussi leur partie dans ce monde épipélagique; s'intercalant à lui, elles en profitent et en vivent. Transparents quand ils sont encore à l'état larvaire, ces poissons perdent cette qualité au moment où leurs écailles prennent naissance, où les téguments s'épaississent à cet effet. Des granulations de pigment, se déposant dans leurs cellules tégumentaires, atténuent la translucidité en arrêtant la lumière, et lui substituent progressivement l'opacité. Ces dépôts pigmentaires sont aussi des émonctoires d'excrétion. Dou-

blant dans leur fonction les reins véritables, ils constituent de vastes « *reins d'accumulation* », où s'amoncellent diverses substances de rebut, mises à l'écart du jeu vital. Faits de cristaux de guanine, leurs grains minuscules renvoient les rayons lumineux, en donnant lieu à des reflets argentés.

Chez les Poissons de surface, les cellules à guanine existent à peu près seules; nul élément à pigment coloré



Trachurus trachurus L. — Voir page 194.

ne se mélange à elles, ou ne le fait qu'en minime proportion. Aussi ont-ils tous un aspect brillant, que rien n'atténue. A l'instant où on les sort de l'eau dans la pêche, leur corps entier n'est qu'un reflet de pur métal, à peine atténué, sur le dos, et autour des écailles, par une légère grisaille, ou par des glacis bleutés. Les petits alevins, que j'ai dérangés dans leur repos sous l'ombrelle de la Méduse, ressemblaient, en fuyant, à autant de flèches d'argent.

J'ai pu, ensuite, les reconnaître mieux, car mon épui-sette en a saisi quelques-uns. C'étaient de jeunes *Saurels* (*Trachurus trachurus* L.). Ces Poissons, encore nommés *Chinchards*, comptent parmi les plus communs et les plus répandus de ceux de la surface. Leurs espèces

sont distribuées, non seulement dans la Méditerranée et l'Océan Atlantique, mais dans le Pacifique et l'Extrême-Orient. Bien que leur chair, pénétrée d'arêtes, soit désagréable à manger, ils n'en sont pas moins l'objet d'une pêche assidue, ayant en cela de quoi tenir, car leur famille se rapproche d'une autre, qui, dans les mers intertropicales, est des plus recherchées pour l'alimentation.

Cette dernière est celle des *Carangidés*, ou des *Carangues*; unie à plusieurs autres, elle compose un sous-ordre, celui des *Carangiformes*, rattaché à l'important groupe des Sombres. On le caractérise par son corps souvent ramassé et assez épais, par sa dorsale et son anale symétriques, ordinairement reléguées dans la moitié postérieure du tronc. Ces nageoires amplifient souvent leur région antérieure en une sorte de grande lame triangulaire, dressée comme un étendard. Les pectorales sont longues et fortes; la caudale est grande et bien fourchue. Les écailles, lisses et petites, peuvent manquer, sauf celles de la ligne latérale, souvent plus larges que les autres.

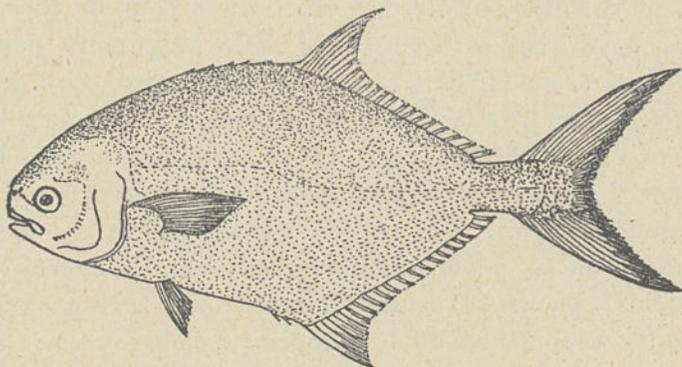
Une autre famille, d'une organisation différente, prend également place parmi les Poissons argentés de surface. C'est celle des *Athérinidés*, dont les espèces fréquentent toutes les mers chaudes et tempérées, certaines pénétrant même dans les étangs littoraux et jusque dans les eaux douces. Voisine des *Mugilidés* (Voir l'étude IV, page 61), constituant auprès d'eux une section dans l'ordre des *Mugiliformes*, elle s'en distingue par sa première dorsale à rayons au nombre de six à neuf, par sa privation d'appareil cribleur pharyngien, par sa bouche très protractile (Voir le tome II, page 152). Le corps, de forme élancée, de teintes claires à tons de translucidité, se fait remarquer,

au premier coup d'œil, par la large bande brillante qui longe chacun des deux flancs, de la tête à la queue. « Silversides », ou « Flancs d'argent », disent justement les Anglais des poissons de cette famille. « Prêtres », disent, à leur tour, nos pêcheurs d'une espèce fréquentant nos côtes (*Atherina presbyter* L.); terme justifié, car ces bandes brillantes rappellent les deux pièces de l'étole d'un prêtre officiant à l'autel. Et, pour accentuer davantage le fait, pour prouver combien est grande la valeur structurale de cette particularité, les Muges la présentent à leur tour. Ils ne la possèdent que dans leur état d'alevins (*phase stolidère* ou porteuse d'étole), et la perdent ensuite; mais ils l'ont toutefois.

Les *Athérinidés* comptent plusieurs espèces sur les côtes de l'Europe et du Nord de l'Afrique : le « Prêtre » de l'Océan Atlantique, le « Sauclet » de la Méditerranée et du Maroc (*Atherine hepsetus* Linné), « le Cabasson » ou « Jol » de la Méditerranée occidentale (*Hepsetia Boyeri* Risso). Leurs dimensions restreintes ne dépassent guère une dizaine ou une douzaine de centimètres. Elles vivent au large par bandes considérables, qui, dans la belle saison, en périodes calmes, se rapprochent du littoral, et se font prendre alors par les filets maillants de surface. Dans les régions intertropicales, la taille devient souvent plus grande. L'une des espèces les plus connues (*Austromenidia-Atherinichthys-bonariensis* Cuvier-Valenciennes) mesure près d'une trentaine de centimètres. Fréquente en Argentine, auprès de Buenos-Ayres dont le nom lui a été donné, elle possède une réputation gourmande sans égale. Considérée comme la meilleure de toutes les sortes de Poissons comestibles, on la nomme le « *Pejeray* » ou « *Poisson-roi* ». A diverses reprises,

on a tenté de l'acclimater en Europe, dans la région d'Arcachon et des Landes, mais sans succès.

Outre les Carangues et les Athérines, assez abondantes pour offrir à la pêche de notables rendements, il en est d'autres, moins fréquentes, mais aussi caractéristiques, que l'on ne recueille qu'à titre de rareté, et qui, malgré cette parcimonie apparente, constituent cependant des ordres



Carangidés. -- *Trachinotus carolinus* L. — Voir page 195.

spécialisés. Ainsi des Moles ou Poissons-lune (genre *Mola* ou *Orthogoriscus*). Leur corps, parfois énorme, aplati en un disque épais, ceinturé en arrière par la haute crête des trois nageoires impaires soudées, est parfois rencontré inerte au large, se laissant balancer à la houle. Son reflet d'argent, complétant l'aspect, lui a fait donner son sobriquet lunaire. Sans doute plus nombreux qu'ils ne paraissent, ils s'écartent quand on les approche, et plongent en profondeur. Comme beaucoup d'autres espèces de la haute mer, ils vivent d'ordinaire en surface, ou non loin de la surface, mais peuvent descendre jusqu'au voisinage du domaine abyssal. Aussi

leurs rencontres en haute mer sont-elles accidentelles, et leurs échouages à la côte plus rares encore (Voir, dans le tome I, la figure de la page 135).

La famille constituée par ces Poissons, dite des *Molidés* ou des *Orthagoriscidés*, est souvent classée, en ichthyologie, soit auprès des Gymnodontes et des Diodons, soit auprès des Pédiculés et des Baudroies. Cette situation subalterne n'est pourtant point de mise à son égard. Ses caractères sont assez importants pour motiver à son bénéfice la création d'un ordre, celui des *Moliformes*. J'ai déjà noté plusieurs d'entre eux dans le tome I de ces Études (pages 135 et suivantes), et dans le tome V (pages 160 et suivantes). Il suffit de rappeler les téguments épais, sans écailles, rendus rapeux par leur possession de petits aiguillons scléreux; les nageoires impaires plantées et soudées d'une manière si étonnante; les larves épineuses du développement embryonnaire. Si l'on ajoute à tout ceci la particularité d'un squelette à peine ossifié, et presque entièrement fibro-cartilagineux, on aboutit à ce redressement de la classification.

Aussi rares qu'eux, habitant de même la haute mer, et n'échouant sur les rivages que par cas fortuit, se trouvent les « *Poissons rubanés* » ou *Tæniosomes* » ces deux termes étant équivalents. Leur forme est tout autre; seuls, les reflets brillants créent une ressemblance d'aspect. Ce ne sont plus des disques, mais des rubans d'argent, longs, larges, et minces. Leur minceur est telle que l'on croirait voir des lames ondulantes, se mouvant avec souplesse dans l'eau. Lames capables toutefois d'atteindre des dimensions considérables pour des organismes d'une apparence aussi fragile, car certains comptent quatre à cinq mètres de longueur. Ubiquistes, on les rencontre dans

toutes les mers, et, de préférence, dans les régions inter-tropicales.

Leur corps aplati, nageant sur la tranche, se termine en avant par une petite tête, fendue d'une bouche menue aux dents exigües. La ligne du dos est occupée en son entier, d'un bout à l'autre, par une longue dorsale, dont les premiers rayons s'amplifient en un panache planté sur le sommet de la tête. Les pectorales sont courtes. Les pelviennes ne portent qu'une faible quantité de rayons, parfois ramenée à l'unité. Chez certains, la caudale est absente. La nage a lieu par souples ondulations (Voir, dans le tome I, la figure de la page 144).

Cet ordre si remarquable ne contient que trois principaux genres, assez dissemblables les uns des autres pour composer autant de familles. L'un d'eux, *Lophotes*, est rendu curieux du fait d'avoir, contrairement à la règle organique habituelle des Poissons, son anus à peu près terminal, et percé non loin de l'extrémité postérieure du corps allongé. Le genre *Regalecus*, plus normal, privé de nageoire caudale, est celui qui peut parvenir aux dimensions les plus fortes. Le troisième genre, *Trachyptère* (*Trachypterus*), dont les espèces, assez nombreuses, fréquentent les mers tempérées, est d'aspect relativement court et ramassé, tout en conservant la forme aplatie. Son principal caractère lui vient de sa caudale, plantée obliquement en bouquet sur l'extrémité postérieure du tronc. Le corps porte ainsi deux panaches, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière. Disposition qui, ajoutée à l'aspect rubané, à la possession supplémentaire de panaches latéraux formés par les nageoires pelviennes, au vif reflet d'argent rehaussé de larges taches brun pourpre imprimées sur le tronc, lui donne une apparence

extraordinaire, bien faite pour retenir l'attention des pêcheurs. Ils le désignent souvent, selon les pays, par les noms de « Roi des Saumons », ou de « Roi des Harengs », sous le prétexte qu'il commanderait et conduirait les bancs des Poissons migrateurs. Coïncidences fortuites des épisodes de pêche, que la crédulité pousse à l'étrange et au merveilleux.

XIII

LES POISSONS BLEUS

ET LES BIOTOPES MÉ SOPÉLAGIQUES ¹

I. — A la belle saison, la Bretagne entière, sur son littoral, se pavoise de bleu. Dans tous les ports de pêche, les barques au repos, rentrées de la mer, portent pendus à leur mât, soutenus par la haute vergue, les filets mis à sécher. Leurs amples draperies légères, dressées en plein air, ondulent doucement à la brise. Teints en bleu, ils forment contre les quais, et sur les grèves, une ample et délicate guirlande, dont la douceur de tons s'unit aux coloris de la mer, de la terre, du ciel.

Ces filets servent à pêcher les Sardines, qui sont des Poissons bleus. Les paniers qu'elles emplissent, quand les pêcheurs retournent leur journée accomplie, ne sont qu'éclats de bleu, rehaussés de reflets d'argent. Tous les dos, chez elles, sont d'un bleu intense, uni, soutenu;

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 240-241, 247, 249; Tome II, frontispice; Tome III, pages 160-161, 163, 165, 169, 171, 175, 176-177, 187, 189, 192-193, 199, 201, 205, 207, 208-209, 213, 217, 224-225.

tous les flancs et tous les ventres sont d'un blanc pur, brillant, moiré.

On colore les filets d'après leur teinte dorsale, car l'expérience a montré que cette disposition convient le mieux. Les Sardines sont impressionnables. S'effarouchant aisément du moindre obstacle, elles s'écartent quand elles en rencontrent, et dévient, sans se laisser capturer. L'art du pêcheur consiste, en les attirant d'abord au moyen de la rogue, appât pulvérulent qu'il jette dans l'eau, à leur faire traverser le filet tendu verticalement comme une muraille fenêtrée, pour que les mailles, calculées à leurs dimensions, les arrêtent au passage. La visibilité du filet a donc sa valeur. Le bleu étant le moins facile à discerner, les engins teintés donnent le meilleur rendement.

On peut vérifier le fait en suivant la pêche. Les filets, tendus en surface, s'enfoncent de toute leur hauteur jusqu'à quelques mètres. Si on s'efforce de les suivre du regard dans l'eau, quand la mer est calme, on s'aperçoit que les mailles de la trame cessent rapidement de se laisser discerner. Au-dessous du miroitement superficiel, la masse aqueuse se teinte d'une lumière bleutée, où se perdent bientôt les contours. L'engin se confond avec l'eau, et les Sardines se laissent leurrer.

Ces poissons ne venant à la surface que par moments, il faut les y attirer en les sollicitant par le jet de la rogue, car leur biotope habituel est placé à quelques mètres en profondeur, au-dessous du niveau de l'agitation des vagues. On les voit monter quand on les pêche, et surgir d'en bas pour approcher du filet. Spectacle curieux que celui de cette ascension, pour l'observateur qui regarde d'en haut. Ne tournant vers lui que leur dos bleuté, les Sardines apparaissent comme des ombres fai-

blement nuancées, se laissant à peine apercevoir. Leurs déplacements les décèlent mieux que la masse matérielle de leur corps. La perte de visibilité s'exerce sur elles comme sur l'engin destiné à les saisir. Aussi a-t-on présumé que leur coloris, et celui des espèces teintées à leur image, seraient les signes d'un mimétisme défensif, destiné, en les rendant peu visibles, à les préserver des attaques de leurs ennemis.

Mais si l'observation se prolonge, on se rend compte qu'une telle préservation ne saurait avoir d'efficacité véritable. Elle ne serait valable que pour des attaques venues du dessus. Elle n'existe point par côté, ni par en bas. Ces Sardines, si peu discernables quand elles montent vers le bateau en offrant seulement leur dos, deviennent brusquement très visibles dès qu'elles font la moindre inflexion. Les flancs et le ventre, avec leurs tons blancs nacrés, projettent des reflets d'argent, qui situent nettement la bête en précisant ses contours. L'ombre fugitive s'est matérialisée. Comme il en est certainement de même dans les zones où se passe la vie de la Sardine, comme ses principaux ennemis sont des poissons capables d'évoluer en tous sens, et de venir sur elle par en dessous, la protection opérée de la sorte serait inopérante. Le dos bleu des Sardines, et celui des Poissons qui leur ressemblent, sont donc teintés pour une autre raison.

Sans doute la cause possible doit-elle être recherchée, comme pour les Poissons argentés de surface, dans l'état et le jeu des pigments. Les téguments dorsaux contiennent du pigment absorbant bleu, ou cyanique, tandis que ceux des flancs et du ventre portent du pigment blanc à irisations et à reflets. Ce dernier est seulement réfléchissant.

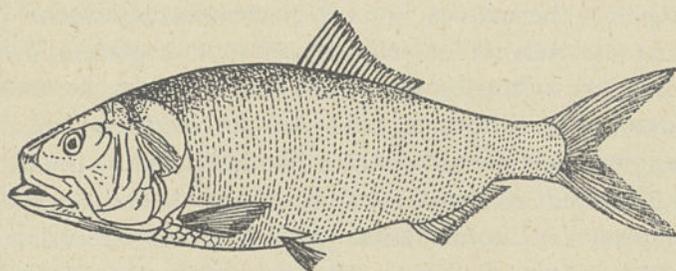
Mais il n'en est plus ainsi pour le pigment dorsal, qui, dans l'attitude normale, reçoit d'en haut une lumière encore assez vive et bleutée. Les Poissons bleus se préservent de ses radiations pénétrantes en se protégeant par le pigment de leur dos.

Ces Poissons planctoniques et nageurs permanents de ce biotope mésopélagique et intermédiaire, qui, immédiatement inférieur aux nappes de la surface même, s'étend en profondeur, environ, jusqu'à une cinquantaine de mètres, appartiennent à des groupes variés. Deux l'emportent pourtant sur les autres, aussi bien par le chiffre des espèces que par la pullulation de leurs individus. Ce sont les *Clupéiformes* et les *Scombriformes*. Donnant à ce niveau sa marque prédominante, ils représentent vraiment, dans le monde vivant des mers, les ordres les plus nombreux et les plus importants. A côté d'eux, la plupart des autres tiennent une moindre place. Beaucoup de leurs espèces se couvrent d'une livrée identique, plus ou moins vive, celle du dos bleu ou vert bleuté. Aussi l'adjectif *glaucus*, et ses synonymes, exprimant ces nuances, revient-il souvent dans la classification, pour leur donner les noms servant à les désigner.

II. — Les familles composant l'ordre des *Clupéiformes* étaient jadis incorporées aux « Malacoptérygiens abdominaux physostomes », trois appellations qui précisent plusieurs de leurs caractères communs : rayons mous et flexibles aux nageoires anale et dorsale ; insertion reculée et abdominale des nageoires pelviennes ; vessie natatoire ouverte dans le canal digestif. D'autres caractères complémentaires, contribuant à délimiter leur groupement, lui donnent, en outre, une autonomie satisfaisante : la dor-

sale unique, habituellement plantée sur le milieu du corps ; et les écailles souvent lisses, sans aucune épine ni aspérité.

Les *Clupéidés*, ou plus simplement les *Clupes*, constituent ici la famille prépondérante. Le corps élancé et taillé en carène anguleuse dans sa partie ventrale antérieure, la bouche petite et peu armée, ou même privée de dents ; la queue ample et fourchue, les distinguent des autres représentants de leur ordre. Quant à leurs subdi-



Brevoortia tyrannus L. — Voir page 207.

visions génériques et spécifiques, elles ne portent souvent que sur des particularités secondaires, comme la conformation des mâchoires, ou la position de la nageoire dorsale. L'allure habituelle n'en est pas modifiée.

Ces Poissons vivent par troupes, et par bancs considérables ; leur vie est essentiellement grégaire. Sténothermes, ils n'habitent que des nappes de températures déterminées et assez élevées ; ils s'éloignent lorsque les limites en sont dépassées. En revanche, étant euryhalins pour la plupart, ils approchent volontiers du littoral, ne se laissent point détourner par une salinité amoindrie, pénètrent parfois dans les estuaires ou les étangs littoraux, et même certains d'entre eux montent-ils en eau douce afin d'y pondre. Ces facultés, jointes à celle de leur vélocité de nage, les entraînent à des déplacements

fréquents, souvent lointains. La plupart d'entre eux comptent au premier rang des espèces migratrices saisonnières, dont les voyages se soumettent à un déterminisme thermique rigoureux et précis.

Les Clupes font leur alimentation ordinaire du menu plancton pélagial, depuis les Diatomées et les Péridiniens jusqu'aux petits Crustacés. Vivant auprès de lui, elles s'entretiennent à ses dépens. Dans le cadre de leurs exigences thermiques, leurs déplacements dépendent du sien; elles suivent leur aliment, et se transportent avec lui. Aussi toutes les mers sont-elles peuplées de leurs bancs, de leurs troupes, qui, selon les circonstances, ou s'agglomèrent par millions et milliards d'individus, ou bien se dispersent en essaims errants, courant la haute mer ou longeant le littoral. Leur profusion, leur abondance extrême, font d'elles un gibier de pêche de première valeur. De dimensions moyennes et petites, elles sont, dans le monde marin, avec la majoration de nombre et d'espace que ce milieu implique, comme les Passereaux dans le monde terrestre. Leurs bandes nageuses, dans l'immensité des Océans, s'y comportent de la même façon.

Les noms de ces êtres, Harengs, Sprats, Sardines, Aloses, sont parmi ceux qui reviennent le plus souvent, à propos des industries de la pêche et de la conserve. Leur importance économique est l'une des plus fortes qui soit. Le *Hareng* (*Clupea harengus* Linné) peuple de ses myriades d'individus la région septentrionale de l'Océan Atlantique, pittoresquement nommée parfois, pour cette raison, a « mare aux Harengs ». Il ne descend, vers le sud, guère plus bas que le parallèle du Golfe de Gascogne, et n'entre pas dans la Méditerranée. Son répondant de l'Océan Pacifique (*Clupea Pallasii* Cuvier et

Valenciennes) peuple de même, à une latitude similaire, les côtes de la Californie. Par opposition, les autres genres, où domine celui de la *Sardine* (genre *Sardina*), fréquentent plutôt les mers tempérées et chaudes. Ce sont les *Harengula*, *Sardinella*, *Meletta* ou Sprat, *Pomalobus*, *Brevoortia* ou *Menhaden*, *Ilisha*, dont les nombreuses espèces, peu différentes de la Sardine, sont, comme elle, pêchées en abondance pour être livrées à la consommation.

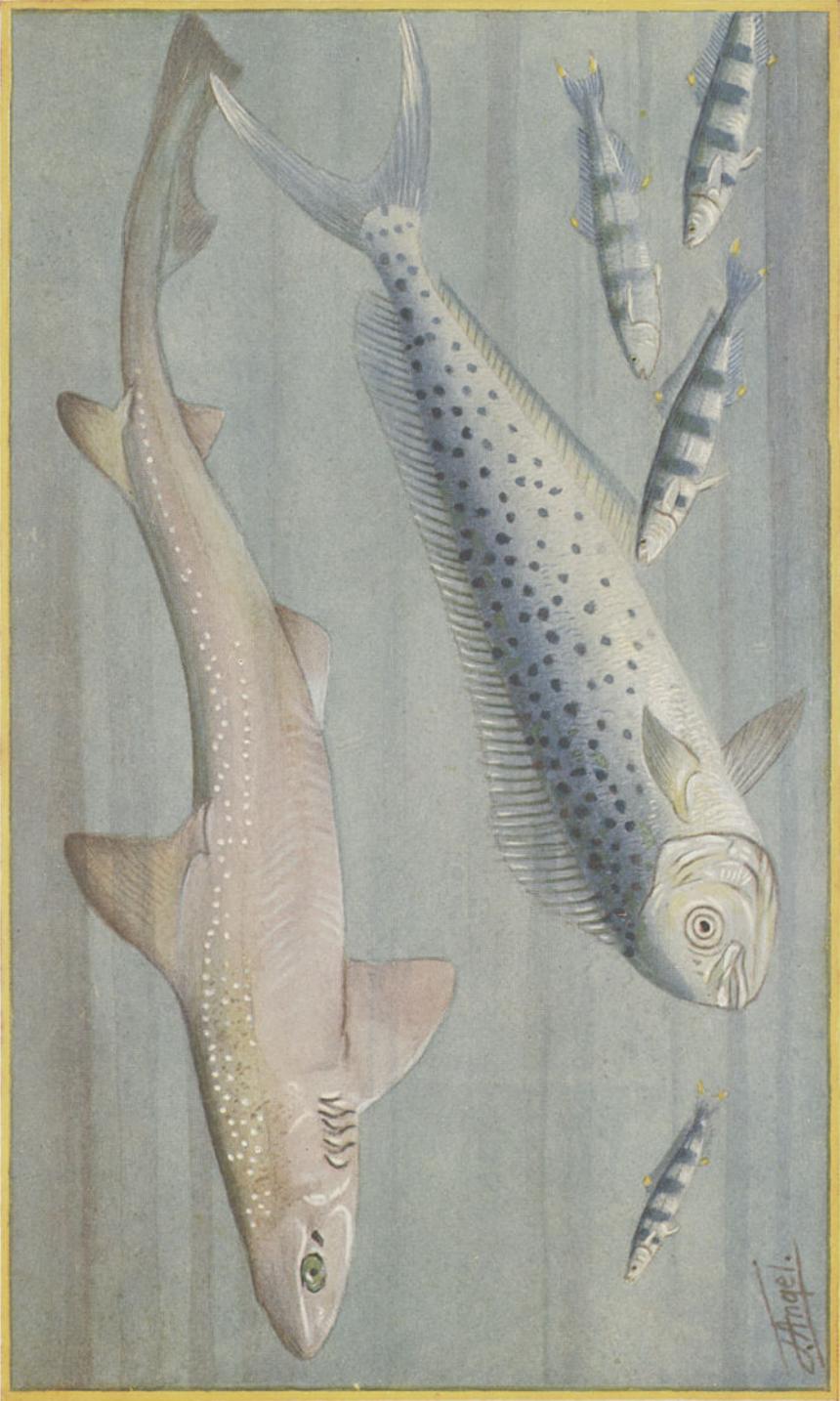
Une place à part, dans la famille, est occupée par les *Aloses* (genre *Alosa* et ses dérivés), les plus grandes de toutes les Clupes, car elles peuvent atteindre une cinquantaine et même une soixantaine de centimètres en longueur, pour deux et trois kilogrammes de poids. Leurs déplacements migrateurs, ne se cantonnant point aux nappes marines, les poussent dans les eaux douces pour y effectuer leur ponte, et leur fait remonter les fleuves à longue distance, loin de la mer. Exagérant et régularisant ce que diverses autres Clupes commencent à manifester, leurs troupes migratrices, souvent fort nombreuses, apportent aux riverains des rivières un gibier de pêche fort apprécié. L'une des espèces dominantes en Europe et en Afrique septentrionale est la *Grande Alose* (*Alosa alosa* Linné), dont la montée principale en eau douce a lieu au printemps. Son espèce correspondante, de l'autre côté de l'Océan Atlantique, est le « Shad » des États-Unis (*Alosa sapidissima* Wilson). Acclimatée récemment avec succès sur l'autre versant continental, celui du Pacifique, elle s'y propage sans difficultés, étendant ainsi son domaine migrateur à la plus grande partie de l'Amérique du Nord.

Une famille collatérale, celle des *Dussumiérédés*, apporte

au statut des Clupes une première modification, celle de la disparition, sous le tronc, de la carène ventrale. Le qualificatif de « Harengs ronds », accordé à la plupart de ses représentants, exprime à la fois cette particularité et leur aspect général. Parmi eux se trouve *Etrumeus micropus* Schlegel, abondant au Japon, et recherché pour l'alimentation.

Cette famille conduit à une autre, celle des *Engraulidés*, ou *Anchois*. Non seulement le ventre est arrondi, comme suite de la disparition de la carène, mais la bouche, loin de conserver la minime extension de celle des véritables Clupes, s'est largement agrandie. Une tête à museau proéminent, amplement fendue d'une vaste bouche étendue jusqu'en arrière des yeux, telle est la conformation caractéristique de l'Anchois des mers d'Europe (*Engraulis encrasicolus* Linné). Sous leur livrée bleu et argent, qui les laisse confondre à première vue avec les Sardines, dont ils ont les dimensions moyennes, ils s'en distinguent pourtant, dès qu'on les regarde, par la tête avec son masque de rapace toujours prêt à avaler et à déglutir. Les autres genres de la famille (*Anchoviella*, *Anchovia*, *Anchoa*), dont la plupart des espèces habitent l'Océan Pacifique, ont aussi pareille allure, établie d'identique façon (Voir, dans le tome III, les figures et les notions complémentaires sur les Sardines et les Anchois).

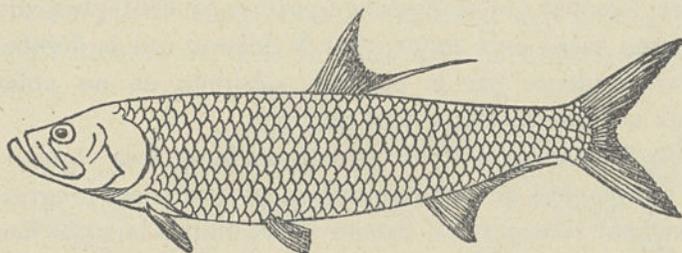
La série des changements allomorphiques, en se continuant et se prolongeant, aboutit à deux autres familles, celles des *Elopidés* et des *Mégalopidés*, l'une et l'autre nommées d'après leurs deux genres principaux, *Elops* et *Megalops*. Voisins des Anchois par leur architecture corporelle, leurs représentants lui ajoutent, entre autres caractères, la qualité massive d'un corps beaucoup plus



EMISSOLE (*Mustelus mustelus* L.; en haut), et POISSONS BLEUS : *Coryphæna hippurus* L. (au milieu), *Naucrates ductor* L. (trois à droite et un à gauche).

volumineux. On pourrait dire d'eux qu'ils sont des Anchois colossaux. A leur groupe appartient le célèbre *Tarpon* des côtes de la Floride (*Tarpon atlanticus* Cuvier et Valenciennes, ou *Megalops thrissoides*), géant des Clupes, qui peut atteindre deux mètres de longueur sur quelques centaines de kilogs en poids.

Sa pêche est l'objet d'un sport réputé. Se pratiquant au lancer, elle dépasse autant celle du Saumon, comme



Tarpon atlanticus C. V. — Voir page 209.

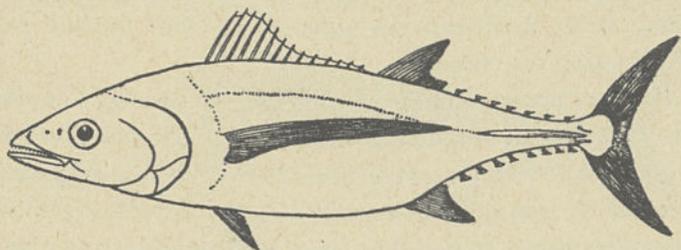
montage et comme technique, que celle-ci dépasse celle de la Truite de ruisseau. Elle exige un bateau solide, un équipage expérimenté, une canne puissante à très fort moulinet, armée d'un hameçon de quatre à cinq centimètres, fait à la taille de la bête que l'on cherche à saisir. Il faut en outre au pêcheur une patience à toute épreuve, un imperturbable sang-froid, et une inlassable vigueur, car la lutte, fort dure, peut se prolonger très longtemps.

C'est une lutte, en effet, que cette pêche, et un véritable combat entre l'homme et le poisson, le premier attaquant, le second se défendant pour échapper. Le contact du début est aisé, car la bête, vorace, mord bientôt. Un appât artificiel, fait d'un morceau de toile blanche tendue et garnie de plumes grises, imitant grossièrement un poisson volant, suffit le plus souvent; un appât au vif, et

de préférence un Exocet véritable, opèrent encore mieux. Le Tarpon avale, et se trouve croché. Alors commencent la lutte et la poursuite. Le poisson, se sentant saisi, s'enfuit au plus vite, traînant avec lui la ligne qui se déroule sur le moulinet. Quand il s'arrête, et se repose un instant, le pêcheur enroule, ramène du fil, et la barque se rapproche. Puis le poisson repart, et la poursuite recommence, avec ses successions d'arrêts et de brusques foulées. Combat qui se prolonge parfois pendant plusieurs heures, mené avec fougue par le poisson qui se dérobe, avec prudence par le pêcheur, désireux de ne point voir sa ligne se briser tout net.

Le Tarpon, peu à peu, se fatigue. Malgré sa vigueur, et ses moyens de massive puissance, il se laisse progressivement ramener. Le bateau l'a rejoint. Alors ont lieu les derniers épisodes, les plus durs, les plus mouvementés, et aussi les plus dangereux, car toute cette scène se passe en mer, à une assez grande distance des côtes. La bête, se sentant saisie, se défend, se contorsionne. Remontée par la ligne auprès de la surface, elle fonce en tous sens, donne de la queue avec violence, se débat de son mieux, saute hors de l'eau. Cet énorme poisson, souvent aussi gros que le pêcheur lui-même, passe et repasse autour de l'embarcation. Tenu par le fil, tantôt il plonge, tantôt il émerge, et bondit en l'air, parfois de un ou deux mètres. C'est dans ces derniers moments qu'il faut user à la fois de prudence et de précision ; la moindre maladresse pourrait avoir des conséquences fâcheuses pour la barque comme pour ceux qui la montent. Puis, quand la pêche a été bien menée, ces soubresauts s'apaisent, le poisson est « noyé », et enfin saisi.

III. — L'ordre des *Scombriformes*, le second groupe prépondérant des Poissons bleus mésopélagiques, diffère à bien des égards de celui des Clupes. La plupart des particularités, structurales ou vitales, s'opposent de l'un à l'autre, et font contraste. Seule, la livrée bleue, caractéristique du niveau d'habitat, donne aux deux une allure presque identique selon le coloris. Mais le reste diffère en majeure part. Il n'est pas jusqu'à l'allure générale, et au comportement habituel, qui n'offrent des divergences notables. Si, dans une comparaison du monde



Germa germa L. — Voir page 215.

marin avec le monde terrestre, on peut assimiler les Clupes aux Passereaux parmi les Oiseaux, c'est aux Rapaces qu'il faut s'adresser quant aux Sombres. Voraces, rapides, souvent puissants, ils font leurs proies ordinaires des poissons plus petits qu'eux, et les forcent à la nage en les poursuivant sans merci.

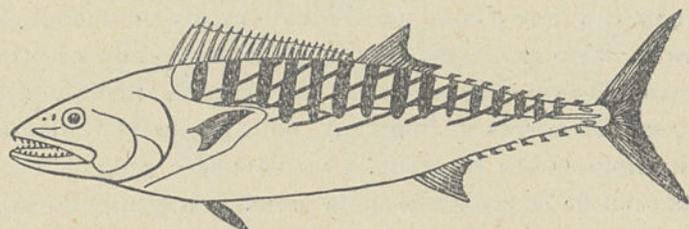
On les plaçait jadis parmi les Acanthoptérygiens thoraciques. S'ils sont thoraciques, en ce sens que leurs nageoires pelviennes, quand elles existent, s'attachent au tronc dans sa partie antérieure, ils ne sont, en revanche, que faiblement acanthoptérygiens. Leurs nageoires dorsale et anale ont bien quelques rayons antérieurs ossifiés et pointus, mais, petits et étroits, ils diffèrent peu des

autres. La conformation épineuse se trouve fort atténuée, ou même absente. La peau, lisse, est parfois dénudée, les écailles faisant défaut. L'une de leurs marques distinctives, qu'ils ne sont pas seuls à posséder toutefois, tient à la nageoire caudale, grande et bien fourchue, exactement symétrique, implantée droit sur l'extrémité postérieure franchement horizontale de la colonne vertébrale. Un autre caractère est celui de l'ampleur habituelle, sous des aspects variés, du complexe des nageoires dorsales; sur lui porte l'une des séries prépondérantes de l'allomorphose entre familles, une autre série étant fournie par l'élongation du corps.

Ils sont presque tous, et plus encore que les Clupes, des Poissons du large et de la haute mer. Si plusieurs de leurs espèces fréquentent en nombre le voisinage des côtes, elles ne le font qu'à la faveur de conditions favorables. Sténothermes et sténohalins, ne s'accommodant que d'une eau à salinité complète et de température assez élevée, ils la recherchent afin de s'y installer, et d'y demeurer, dans la mesure où ces circonstances s'accordent avec la poursuite de leurs proies. Leurs exigences thermiques s'exagèrent, en outre, à l'époque de la reproduction. Il en résulte, pour beaucoup d'entre eux, des nécessités migratrices, auxquelles ils se prêtent aisément. Puissants nageurs, leurs déplacements sont faciles. Aussi certains comptent-ils parmi les Poissons migrateurs les mieux qualifiés (Voir le tome III)

Leur famille de tête est celle des *Scombridés* ou *Scombres*. Elle est la plus importante, la plus répandue, la plus vaste, la plus riche en genres et en espèces, d'où sa subdivision en un certain nombre de familles secondaires. Son caractère primordial lui vient de son système d'appen-

dices dorsaux, composé de deux nageoires assez hautes, placées l'une derrière l'autre, la seconde ayant une disposition particulière. Étendue jusqu'à l'extrémité caudale, elle se découpe, dans sa région postérieure, en plusieurs petites nageoires séparées, dites « pinnules », qui se plantent en file les unes derrière les autres comme autant de menus drapeaux. La nageoire anale, symétrique de cette seconde dorsale, se découpe de même, de manière à en faire exactement le pendant. Conformation qui, jointe à celles d'un corps élancé et robuste, de la tête conique, de



Pelamys sarda Risso. — Voir page 216.

la peau presque nue, sauf des écailles assemblées parfois en un « corselet » qui entoure la partie antérieure du tronc, donne à ces poissons un aspect reconnaissable. Présents dans toutes les mers, vivant souvent par troupes, leurs bandes rapaces exploitent, pour leur nourriture, les zones entières des nappes de la surface, celles du dessous, et descendent même dans la profondeur.

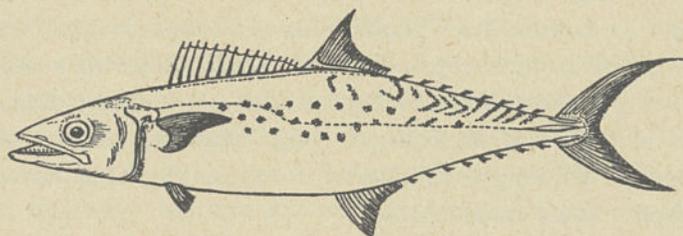
Le genre *Scomber* (les *Maquereaux*) a donné son nom à la famille, et à l'ordre lui-même. Son caractère lui est donné par l'éloignement de la première dorsale d'avec la seconde. Ses dimensions relativement faibles, car elles dépassent rarement quarante ou cinquante centimètres de longueur, et son coloris disposé par bandes bleues ou par

taches au lieu d'être uni, lui constituent autant de particularités complémentaires. Ses espèces habitent les mers des régions tempérées. L'un de ses genres dérivés, dit *Pneumatophorus*, car il possède une vessie natatoire dont les vrais *Scomber* sont privés, riche en espèces, les dissémine dans la plupart des mers chaudes; l'une d'elles, *Pneumatophorus colias* Linné, pénètre jusque dans la Méditerranée.

A côté de ces nains relatifs que sont les Maquereaux dans la famille, et fréquentant les mêmes zones, de manière à faire d'eux l'une de leurs proies habituelles, se trouvent les géants du groupe, les *Thons*. Le genre principal (*Thunnus* et ses dérivés) est capable d'atteindre trois ou quatre mètres de longueur, pour plusieurs centaines de kilogrammes en poids. Leur caractère prépondérant est celui de la proximité de la première nageoire dorsale avec la seconde. Malgré la taille énorme de ces poissons, les dents sont assez exigües. Les épaisses masses musculaires du tronc, richement irriguées par le sang, contiennent des réseaux vasculaires serrés donnant à la chair, par places, une teinte foncée et violacée. L'un d'eux, le grand Thon (*Thunnus thynnus* Linné), ou Thon rouge, ainsi nommé à cause de sa chair fortement nuancée, habite l'Océan et la Méditerranée. Ses voyages nuptiaux annuels vers des régions que leur thermalité favorable aménage alors pour lui en aires de ponte, ses apparitions et ses disparitions consécutives, ses fortes dimensions, et son abondance qui font de l'espèce un gibier de pêche recherché, lui confèrent une sorte de célébrité, dont la légende et la fantaisie se sont souvent inspirées (Voir, dans le volume III, l'étude qui lui est consacrée).

Les *Bonites* (genre *Sarda*), les *Thonines* (genre

Euthynnus), occupent dans la famille, quant à la grosseur, un rang moins élevé. De dimensions moyennes, pouvant atteindre un mètre de longueur sans trop le dépasser, leur corps, dont le contour rappelle celui des Thons, porte une première dorsale haute et triangulaire, à pointe courbée en arrière. Le coloris n'est plus le bleu uni des Thons; gardant la teinte bleue pour former un fond, il lui ajoute des accents, des barres ou des ara-



Cybium tritor C. V. — Voir page 216.

besques d'une nuance plus foncée, différentes selon les espèces.

Un autre genre de la famille, celui des *Germons* ou *Albacores* (genre *Germo*), se met à l'écart des autres par l'ampleur de ses nageoires pectorales. Au lieu de consister en courtes palettes comme ceux des genres précédents, ces membres s'allongent jusqu'à mesurer presque la moitié de la longueur du tronc. Les dimensions du corps, sans égarer tout à fait celles des Thons, en approchent cependant. Puissants nageurs, ces animaux ne fréquentent guère que les eaux des grands Océans. L'une des espèces Atlantiques (*Germo germo* Lacépède) est celle que pêchent au large, pendant la belle saison, les bateaux thoniers bretons.

Une première déviation allomorphique au type struc-

tural des Scombridés est offerte par la famille des *Pélamides* ou *Pélamydés* (genre *Pelamys* et annexes). Ceux-ci ont encore l'allure générale des Sombres, avec petit corselet, et coloris à fond uni, agrémenté de bandes verticales d'un bleu plus foncé et presque noirâtre. Mais la tête est changée. Devenue plus forte, ses mâchoires, volumineuses, sont armées de dents hautes et solides, que les vrais Sombres ne possèdent point.

Un degré de plus conduit aux *Tassards* (genre *Cybium*) et à la famille des *Cybiidés*. La conformation des Pélamides se trouve renforcée; l'armature dentaire est rendue plus puissante. Mais le corselet fait entièrement défaut, et la première nageoire dorsale, amplifiée en hauteur comme en longueur, s'étend à l'avant du tronc sur un espace assez considérable.

Tassards et Pélamides ont des allures de grands Sombres. Ils mènent une existence identique. Leur chair est très estimée. Mais leur pêche est assez localisée. Ces Poissons, fréquentant seulement les mers chaudes, vivent surtout au large. Aussi leurs captures sont-elles plus limitées qu'elles ne devraient l'être d'après leur abondance numérique.

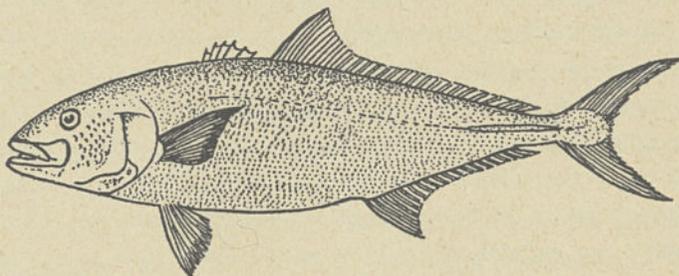
L'allomorphose précédente ayant porté de préférence sur la tête et la dentition, une nouvelle série s'adresse au système des nageoires dorsales. Chez les *Sériolidés*, les pinnules ont complètement disparu. La première nageoire dorsale se réduit à quelques rayons isolés, parfois un seul, semblables à de courtes épines. La seconde dorsale, conservant seule une notable ampleur, s'allonge sans discontinuité sur toute la moitié postérieure du tronc, la nageoire anale lui faisant pendant sous le ventre. Le corps est de contours moins fuselés que celui des

Scombres, tout en gardant un aspect élancé. A cette famille, qui peuple les mers chaudes et tempérées, et l'Océan Atlantique aussi bien que le Pacifique, appartiennent les Liches (genre *Lichia*), les *Sérioles* (genre *Sériola*), que la pêche capture avec les petits Scombres et les Clupes. D'elle dépend aussi le *Pilote* (*Naucrates ductor* Linné), poisson de haute mer, qui doit à son riche et curieux coloris de ne point passer inaperçu. En raison même de cette attention qu'on lui accorde, il a motivé les légendes d'où son nom est sorti, celui d'un guide, d'un conducteur pour Requins. Il se borne cependant, comme beaucoup d'autres espèces pélagiques, à se tenir parfois dans le voisinage des grands corps flottants, non seulement Requins, mais épaves et navires, afin d'éviter la trop vive lumière des eaux superficielles, tout en saisissant proies et débris dans le voisinage. On le reconnaît à ses teintes, d'un bleu azuré sur le dos, coupé de cinq à six larges bandes bleu foncé qui descendent verticalement contre les flancs.

Cette déviation allomorphique, en se prolongeant et se renforçant, conduit aux *Coryphènes* ou *Lampugues* (genre *Coryphæna*), qui, à eux seuls ou presque, composent la famille des *Coryphénidés*. Non seulement le morcellement en pinnules cesse d'avoir lieu dans la zone postérieure du système des nageoires dorsales, mais la division même en deux dorsales distinctes, qui se présente et se maintient depuis les Scombridés, ne se manifeste plus. Tout le dos est occupé par une seule et ample dorsale, pleine et entière, où nulle scission ne s'établit. Le poisson porte sur lui, haute et longue comme une grande bannière, cette dorsale étalée d'un bout à l'autre du tronc. Il en tire un aspect caractéristique, différent de

celui des autres Scombriformes, et complété par l'appoint de la tête et des régions voisines, plus fortes que le milieu et l'arrière du corps.

La plupart des Coryphènes habitent les mers chaudes; quelques espèces, pourtant, vivent en Méditerranée, plus fréquentes auprès des rives méridionales que des autres. Recherchées des pêcheurs, capables de parvenir à une assez grande taille, elles attirent le regard par leurs couleurs magnifiques, d'un bleu moiré sur le



Seriola Lalandi C. V. — Voir page 216.

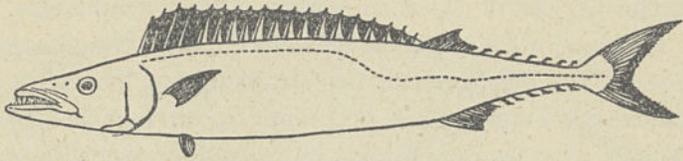
dos, avec reflets métalliques renforcés d'irisations de toutes les couleurs.

La famille des Scombridés figurant le centre d'où partent les deux séries précédentes, une troisième série s'établit pour d'autres familles, chez qui le plan organique primitif subit de notables modifications. L'allo-morphose s'y adresse directement à la forme même du corps, en changeant ses lignes et son contour, grâce à une extension opérée dans le sens longitudinal. Tantôt cette impulsion opère sur les régions moyennes et postérieures : alors le tronc s'allonge en prenant un aspect cylindrique ou rubané. Tantôt elle porte sur les régions antérieures seules : et c'est le museau qui s'accroît, pour

s'effiler en un long prolongement. Ces deux dispositions différentes, associées parfois à un retour de possession des pinnules, ou à l'amplification excessive de l'appareil des nageoires dorsales rappelant celui des Coryphènes, ou à la conversion en épines des rayons de certaines nageoires comme chez les *Sériolidés*, masquent le type du Scombre, mais ne l'effacent point. Elles montrent, avec leurs compléments, combien des caractères, relativement peu nombreux, sont capables, en s'interchangeant et se mélangeant, d'aboutir, par leurs combinaisons multiples, à fonder un chiffre élevé de constitutions dissemblables.

Le premier cas est celui de deux familles, les *Gempylidés* et les *Trichiuridés*. Les *Atuns* (genre *Thyrsites* et annexes), compris dans la première, ouvrent la série. D'assez grandes dimensions, leurs contours ne diffèrent pas trop de ceux des Thons et des grands Sombres, d'où leur nom vulgaire; mais les lignes sont plus allongées. La tête est forte. Les mâchoires sont armées de grosses dents comme celles des Pélamides, particularité qui se conserve par la suite, et va même s'accroître. La première nageoire dorsale s'étale amplement sur la région antérieure du tronc; la seconde dorsale, comme l'anale sa symétrique, est suivie de pinnules. L'allure est celle d'un Scombre au corps étiré : conformation mieux marquée encore dans le groupe suivant, celui des *Escolars* (genre *Gempylus* et annexes). Le corps devient plus long, et plus étroit; les pinnules postérieures se font moins nombreuses; les nageoires pelviennes se réduisent, et se rendent fort petites. Si la présence de pinnules, la caudale fourchue, l'allure générale, rappellent encore les Sombres, ces relations s'atténuent déjà, prêtes à se masquer sous d'autres dispositions.

Un changement plus ferme se manifeste chez les *Lépidopes* (genre *Lepidopus*). Le corps allongé est vraiment rubané, comme celui des Tænosioïmes du niveau épipelagique; du reste, appuyant sur cette ressemblance, il ajoute à la délicate nuance bleue quelques reflets argentés qui brillent au long des flancs. Une ample dorsale couvre le tronc entier, et ne se scinde point en pinnules. Les nageoires pelviennes se restreignent à de courts stylets. La nageoire caudale conserve l'état fourchu caractéristique, mais elle s'est rapetissée, et se trouve placée



Thyrssites atun Lac. — Voir page 219.

à l'extrémité d'un pédoncule caudal long et étroit. Un masque structural nouveau, faisant convergence avec celui des Tænosioïmes, se superpose à la conformation des Sombres, pour construire un organisme d'autre sorte. Le comble est atteint par les *Trichiures*, « Poissons à queue en cheveu » d'après l'étymologie (genre *Trichiurus* et annexes), chez qui, la caudale ayant définitivement disparu, le pédoncule qui la portait s'effile en un long filament terminal.

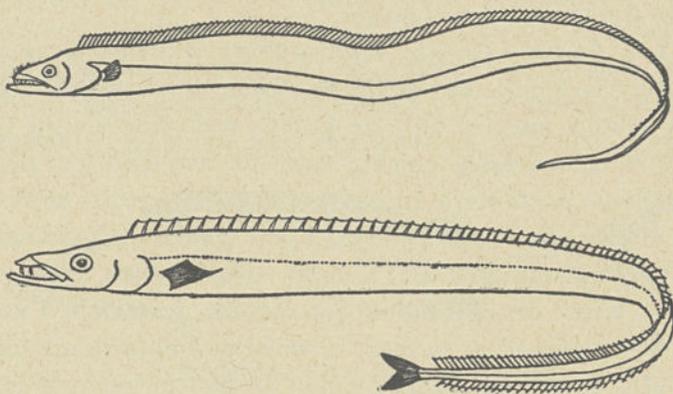
Les espèces, assez ubiquistes, qui relèvent de ces deux familles, ne se cantonnent pas toutes dans le niveau mésopélagique; quelques-unes remontent en eaux superficielles; d'autres, descendant vers les profondeurs, revêtent des livrées plus sombres, et s'associent aux poissons abyssaux. Pareille diversité biotopique n'existe

point ailleurs, chez celles dont la poussée d'élongation porte sur le tronc antérieur et sur le museau. Celles-là, Voiliers, Marlins, Espadons, demeurent, à l'ordinaire, dans les nappes de leur zone, à l'exemple des Thons et des grands Sombres, qui ne vont en profondeur qu'accidentellement, et montent plus volontiers en surface afin d'y chasser leurs proies.

Les *Voiliers* (genres *Histiophorus* et annexes, composant la famille des *Histiophoridés*), ont une allure de Sombre à museau étiré en pointe, à dorsale élargie en ample lame dressée comme serait un foc, d'où leur nom signifiant *porte-voile*. La hauteur de cette nageoire mesure le double environ de celle du tronc. Quand ces poissons, dont les dimensions sont souvent considérables, nagent à fleur d'eau, cet appendice, qui dépasse, ressemble à une voile surgissant de la mer. Le museau pointu figure une courte épée solide, surplombant la bouche ouverte au-dessous de lui. Les *Marlins* (genres *Makaira*, *Tetrapturus* et annexes) sont construits de façon peu différente, sauf que la nageoire dorsale est revenue, chez eux, à une dimension moins forte et plus normale. La plupart de ces Poissons fréquentent les régions chaudes de l'Océan Pacifique, et celles de l'Atlantique. De formes souvent puissantes, capables d'atteindre plusieurs mètres de longueur, vigoureux et corpulents, ils sont les émules des plus grands Thons, et les dépassent même par la carure et l'ampleur.

Ils sont dépassés à leur tour par l'*Espadon* (*Xiphias gladius* Linné), composant à lui seul son genre et sa famille. Ayant, comme les précédents, l'allure générale d'un Sombre, il diffère d'eux par sa privation totale de nageoires pelviennes, par la longueur considérable de

son museau en épée, par sa nageoire dorsale ramenée chez l'adulte, si elle est plus ample chez le jeune, à des dimensions restreintes. Sa longue épée solide, tournée en avant, soutenue par un squelette fait du vomer et des prémaxillaires, lui donne un aspect impressionnant, que les *Poissons-scies* (*Pristis*) parmi les Requins, et les



Trichiurus lepturus L. (en haut) et *Lepidopus caudatus* Euph. (en bas).
Voir page 220.

Narvals (*Monoceros*) parmi les Mammifères pisciformes, sont seuls à posséder aussi bien.

Cette épée, portée droit en avant, et pointée en permanence comme si elle était toujours prête à piquer, donne à la bête une allure équivoque de spadassin, de bretteur entraîné à transpercer. D'autant que certains individus, encore plus gros que les Marlins et les Thons, atteignent quatre à cinq mètres de longueur, ajoutant à la possession de leur arme une vigueur corporelle indéniable. On a trouvé des épées d'Espadon encastrées dans des coques de navire, où le poisson avait pu les planter; on en a vu attaquer des Cétacés. Mais ce n'est point là leur conduite

habituelle, car l'agresseur y perdrait une arme dont il se serait trop bien servi. Les Espadons, ubiquistes, vivent dans toutes les mers; puissants nageurs, ils se déplacent avec facilité. On les pêche avec les Thons, et on ne les rejette point, car leur chair est de bonne qualité. Or, ceux que l'on prend ont presque toujours leur épée intacte, chose qui n'existerait point s'ils l'avaient perdue dans des combats antérieurs.

Dans la réalité, les Espadons, les Marlins, les Voiliers, ont une conduite semblable à celle des Pélamides et des Thons. S'ils font figure de grands Rapaces, de terribles prédateurs, traquant leurs proies à la course, leurs victimes ordinaires ne sont que des petits poissons, avalés en masse et entiers. Les Espadons et les Thons se nourrissent de Sardines, d'Anchois, de Maquereaux, de Clupes diverses, de petits Sombres, et d'autres poissons d'une dimension identique. Ils ne poussent pas leur ambition jusqu'à attaquer, pour les dépecer, des êtres aussi gros qu'eux. Émules des Requins par la corpulence et la voracité, leurs dents moins fortes, leur bouche plus petite, les empêchent d'agir avec une égale intensité. — La mer révèle, à leur égard, l'ampleur inouïe de sa capacité nourricière. Sur terre, des Carnivores aussi nombreux, aussi puissants, ne sauraient subsister, car l'aliment suffisant leur ferait complètement défaut. L'Océan le peut.

XIV

LES POISSONS ROUGES

ET LES BIOTOPES HYPOPÉLAGIQUES¹.

I. — Je m'attache volontiers, dans les ports de pêche où je séjourne pour mes études, à la visite des criées au poisson, des poissonneries de vente au détail, des barques de pêcheurs quand elles rentrent et accostent à quai. Dans la belle saison, les pêches donnant leur plein; j'ai l'occasion d'y faire des observations nombreuses, et de trouver des pièces rares, qu'il serait malaisé d'obtenir autrement.

Les spectacles que l'on y voit retiennent l'attention. D'une barque à l'autre, selon les heures de la rentrée, les produits de la pêche ont des aspects différents. Les pêcheurs aux filets maillants ramènent surtout des poissons bleus, Clupes et Sombres. Ceux des filets traînants, qui ont opéré plus au large, rapportent un mélange d'espèces appartenant à des ordres fort divers, Raies, Gades,

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 133, 139, 280-281; Tome II, pages 288-289; Tome V, pages 240-241.



POISSONS ROUGES du biotope hypopélagique (reconstitution en aquarium; Laboratoire de Banyuls). — En haut et à gauche : *Cepola rubescens* L. — En haut et à droite : *Pagellus erythrinus* L. — En bas, divers Echinodermes de fond : à droite, grande Astérie à sept bras (*Luidia ciliaris* Ph.) ; à gauche, *Echinaster sepositus* Gr. montant sur un *Echinus acutus* Lam.

Pleuronectes, Trigles, Rousseaux, dont les teintes variées n'offrent aucun ton bleu; par contre, plusieurs d'entre elles, parfois abondantes, tranchent par un coloris inverse, rosé, orangé, surtout vermillonné.

C'est un fait remarquable qu'une telle inversion des nuances du corps. Au-dessous d'une quarantaine ou d'une cinquantaine de mètres selon la verticale depuis la surface, les tons bleutés disparaissent d'une façon presque complète; les espèces à pigments cyaniques ne descendent guère plus bas, sauf par occasions. En revanche, chez celles qui les remplacent dans les niveaux plus inférieurs pour y habiter avec continuité, les pigments mélaniques, gris, bruns, ou noirs, prennent la prépondérance, et s'associent à des pigments xanthiques, pourprés, qui, tantôt de façon discrète, tantôt d'une manière plus ferme, se déposent dans les téguments pour donner au corps un brillant et rougeoyant éclat.

D'autres animaux que les Poissons, à des profondeurs équivalentes, montrent aussi des dispositions identiques. Les fonds de roches vives et de menu gravier du niveau dendritique coralligène portent les arborescences du Corail rouge, des Alcyons également rouges, des Ascidies de teintes sanguinolentes, des Éponges et des Bryozoaires aussi pourprés que le Corail et les Alcyons. Plus bas, sur les plaines de vase du plateau continental, se dressent des buissons de Gorgonides dont les nuances varient du jaune pâle au rouge franc, rampent des Astéries (*Luidia*, *Marthasterias*, *Henricia*, et autres) qui semblent être peintes au vermillon tellement leurs couleurs sont intenses, vivent de gros Oursins (*Echinus melo*, *Echinus acutus*) dont le test rosé est hérissé de piquants purpurins, et des Holothuries plates (*Stichopus*), qui ressemblent par

l'aspect, avec leur couleur rose tendre, à des langues que l'on viendrait d'enlever à des étales de boucherie.

Ainsi, dans ces horizons profonds du domaine pélagique, les Poissons rouges ne font-ils pas exception, bien au contraire. Relevant d'une règle générale, leur livrée s'accorde avec celle de leurs voisins, attachés aux fonds du même niveau. Si leurs espèces diffèrent de forme et d'aspect, elles se rejoignent quant à la qualité de leur pigmentation. Vivant en pleine eau, elles ne s'enfouissent guère dans la vase, et n'y vont que par accident. — Par contre, celles dont la conformation s'accorde avec une vie fouisseuse, Raies et Pleuronectes, sont plus souvent teintées d'une autre façon; leurs tons, à base de gris et de brun, marquent une prédominance des pigments mélaniques. Les Gades font transition avec leurs nuances verdâtres et jaunâtres; la pigmentation xanthique, chez eux, commence à se manifester. Mais les autres, se dégageant du mélanisme tégumentaire, lui substituent le xanthisme franc, et se couvrent d'un coloris allant de l'orangé au rouge le plus éclatant. Ces nuances donnent à leur niveau son caractère principal. Le biotope hypopélagique, comprenant les nappes marines immédiatement inférieures à celles du biotope mésopélagique à Poissons bleus, tire sa particularité de ces teintes pourprées qu'il impose à nombre de ses ressortissants, Poissons compris.

Une concordance semble ici présumable avec l'état des modifications subies par la lumière à ces profondeurs. Depuis la surface, les radiations lumineuses étant diffusées et absorbées par l'eau, l'éclairage s'éteint progressivement, rapidement, et ne laisse subsister que les rayons à grande longueur d'onde, ceux des parties rouges du spectre, complétés par les radiations extrêmes et invisibles.

bles de l'infra-rouge. Le dépôt des pigments xanthiques et pourprés s'accorderait peut-être avec leur présence, l'organisme cherchant à se défendre contre leur action. Cet écran pigmentaire si spécial trouverait là sa raison d'exister.

Les eaux douces contiennent aussi, en petit nombre, des Poissons ornementaux dont les téguments sont teintés de pigments xanthiques : Cyprins dorés, Carpes érythrinae, Orfes, et quelques autres. La raison précédente, dans le milieu baigné de lumière qu'ils habitent, ne saurait donc jouer. Mais, si la cause est différente, sans doute convient-il de la chercher également dans les phénomènes de l'assimilation et de l'excrétion, détournés, chez ces variétés d'élevage, de leur état ordinaire et normal.

Il n'y aurait là, toutefois, que ressemblance partielle, non pas identité complète. Les Poissons rouges ornementaux des eaux douces montrent en plein jour leurs nuances, dans les conditions habituelles de leur vie. Tel n'est pas le cas des Poissons rouges profonds du niveau hypopélagique, qui sont établis dans un milieu à peu près obscur. Leur livrée incarnat ne peut donc se révéler qu'à l'occasion de circonstances artificielles, quand ils sont amenés par un accident, celui de leur pêche, à la pleine lueur du dehors. D'eux-mêmes, dans l'habitat naturel où ils vivent normalement, cette teinte n'existe pas, et rien n'apparaît de leur pourpre éclatant.

Pareil contraste semble déconcertant. Comment des teintes aussi vives, aussi belles, peuvent-elles se développer chez des êtres qui n'en profitent pas, qui ne s'en servent point? La nature paraît illogique. A quoi bon des couleurs que nul n'aperçoit? Et que signifie cette profusion de nuances, dont personne ne peut s'aviser?

Ce n'est là qu'apparence, probablement. Puisque ce coloris se manifeste à la lumière du jour, il dénote, par son apparition dans cette circonstance, qu'il répond à une texture spéciale des éléments pigmentaires. Il devient un indice. Si sa qualité propre de coloration ne saurait s'utiliser d'elle-même, puisqu'elle disparaît dans les conditions de la vie normale, elle dénote toutefois que d'autres qualités, connexes et fonctionnelles, peuvent l'accompagner. La livrée rouge, quoique factice, aurait donc sa raison d'exister; et son extension à d'autres êtres, dans sa généralité, montre que cette raison vitale s'accorde avec une obligation.

II. — Plusieurs des Poissons que j'ai étudiés donnent à cela une démonstration : les *Rascasses* (*Scorpaena*) par exemple, et les *Rougets-barbets* (*Mullus*). Leurs genres comportent, répandues en nombre, plusieurs formes représentatives, installées à divers niveaux, dont certaines ont été élevées au rang d'espèces. On suit chez elles, dans leur système de coloration, les phases de l'apparition progressive des teintes rouges, et de leur renforcement, au fur et à mesure de la descente biotopique en profondeur habituelle.

Les Rascasses prises dans les herbiers de la côte, et dans les prairies de Zostères, appartiennent toutes à une même espèce, d'assez faibles dimensions, dite *Rascasse brune* (*Scorpaena porcus* Linné). L'adjectif note la teinte. La bête est brune en effet, les pigments mélaniques étant presque les seuls à se déposer dans les stéguments. Dépôts variés cependant, et teinte qui n'est pas uniforme. La peau, de nuance foncée, est brouillée, tachetée, maculée, certaines régions étant plus sombres

et presque noires, d'autres d'un brun plus clair, toutes se mélangeant et se confondant.

Les choses changent dès le niveau inférieur, sur le pourtour des prairies de Zostères, à une trentaine ou une quarantaine de mètres de profondeur. La végétation chlorophyllienne n'existe presque plus, l'éclairage étant devenu trop faible. Les Rascasses, assez rares, que l'on prend dans ces régions, appartiennent, les unes à l'espèce précédente, les autres à une espèce secondaire (*Scorpaena ustulata* Lowe), capable de descendre plus profondément. Presque toutes montrent un curieux barillage de colorations. Les maculatures indistinctes sont devenues plus intenses, plus fermes, et en outre, se sont adjointes des pigments nouveaux, jaunes, rouges, même blancs. Certains individus semblent marbrés. Le changement de profondeur, et de luminosité par suite, s'est accordé avec un tel bouleversement des couleurs de livrée.

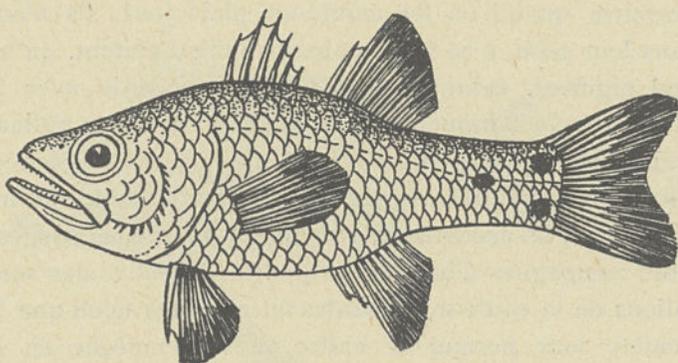
Plus bas est l'étage détritique avec ses plaines de vase. Les Rascasses y vivent, même en abondance, et parviennent là à des dimensions considérables qu'elles ne possèdent jamais ailleurs. Leur espèce (*Scorpaena scrofa* Linné) y est franchement rouge. Le corps, remonté à la lumière, s'y revêt, sur le dos et les flancs, d'un magnifique vêtement du carmin le plus pur, rendu chatoyant et velouté par la souplesse et le grain poli de la peau. Si les pigments noirs se maintiennent parfois, ils ne le font que par places restreintes, sous forme de taches localisées, faisant ressortir la splendeur pourprée du reste. Un contour monstrueux couvert d'un riche coloris, tel est l'aspect de la bête au plein jour, avec sa grosse tête épineuse et la broussaille des lambeaux cutanés pendus tout autour; mais apparence factice, car, sur les

fonds où s'écoule sa vie, cette richesse colorée s'efface en s'éteignant dans l'entourage obscur.

Les Rougets-barbets se comportent d'une semblable façon. Leurs genres principaux, *Mullus*, *Upeneus*, avec leurs satellites, composent une famille, celle des *Mullidés*, que les classifications habituelles n'élèvent pas au-dessus de ce rang. Leur allure aux formes régulières ne semble point les mettre trop à l'écart des autres groupes de Poissons, acanthoptérygiens et thoraciques comme eux. Cependant, si l'insertion de leurs pelviennes est vraiment thoracique, si leur possession de petites dents pharyngiennes au fond de la bouche leur crée quelques affinités avec les Labriformes, le caractère épineux des Acanthoptérygiens se trouve chez eux fort atténué, et plusieurs particularités complémentaires leur donnent une originalité de constitution qui suffit pour élever leur groupe à la hauteur d'un ordre, celui des *Mulliformes*. Les deux barbillons mobiles que ces Rougets portent sous le menton, et qui leur a valu leur qualificatif, ne sont pas de simples excroissances des tissus cutanés, ainsi qu'il en est ailleurs. Ils valent davantage. Ils consistent en pièces détachées de l'appareil branchial, et reportées à l'avant de la mâchoire inférieure pour y devenir ces singuliers appendices. Ce sont deux rayons branchiostèges, séparés de leurs semblables, puis modifiés pour devenir barbillons. Aussi contiennent-ils un axe squelettique, et possèdent-ils une mobilité, dont manquent les barbillons ordinaires des autres Poissons.

J'ai déjà décrit, dans une autre étude (Volume II), un certain nombre de ces singulières dispositions. La sorte de Rouget qui avait servi de modèle appartient à une série de formes littorales méditerranéennes, dont on a

fait une espèce (*Mullus fuscatus* Rafinesque). Elle habite les herbiers, les prairies sous-marines longeant la côte, et c'est là que ses particularités changeantes de coloris se réalisent le mieux. Elle contient dans sa peau deux pigments associés, l'un mélanique et brunâtre, l'autre pourpré. Les cellules tégumentaires portant ces granulations (dites *chromatophores* ou porte-couleurs, et *chromatocytes* ou cellules colorées) se trouvent parfois dis-



Apogon imberbi L. — Voir page 234.

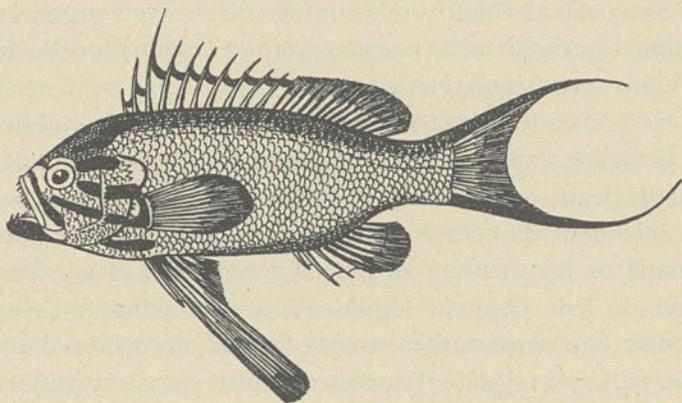
tribuées presque à égalité, et leurs variations de nombre, celles de leur état contractile, les poussent à faire alterner sur le corps les teintes brunes et les teintes carminées. Coloris variant, que rehaussent, sur chacun des flancs, deux ou trois bandes jaunes à reflets dorés.

Ces dispositions changent à des profondeurs plus grandes, au-dessous du niveau des herbiers. Les Rougets ramenés des fonds de roches vives montrent encore les deux pigments, et les deux nuances associées; mais l'une d'elles, la pourpre, prend la prédominance, et l'emporte sur l'autre. Les tons gris et bruns, moins nombreux, moins fermes, se trouvent dominés par les tons de

carmin, ceux-ci ayant, à leur tour, plus d'éclat que leurs similaires des niveaux supérieurs. Ces poissons méritent mieux leur nom, car ils sont plus « Rougets » que les autres. Ainsi faits, ils effectuent une transition vers ceux qui vivent encore plus profondément (*Mullus surmuletus* Linné), sur les plaines de vase. Entièrement et complètement « Rougets », ceux-ci ne portent sur eux aucune teinte grise. Revêtus d'un magnifique glacis purpurin quand on les monte au plein jour, ils n'ont dans leur peau, à ce niveau obscur qu'ils habitent, qu'un seul pigment, celui dont la texture s'accorde avec la déficience d'éclaircissement. Noirs en place dans leur milieu, mais teintés quand on les en sort après les avoir pêchés, barrés en outre, au long de leurs flancs, de bandes d'un or éclatant, ils accentuent, comme les Scorpiènes rouges, leurs compagnes d'habitat, la qualité subjective des sensations de la couleur, présentes ou absentes selon que la lumière leur permet de naître ou les empêche de se manifester.

Plusieurs *Pagridés* montrent des faits analogues. La plupart de leurs espèces ayant leur biotope favori au niveau des fonds de roches vives, certaines d'entre elles s'y cantonnent, en sortent peu, ou remontent de préférence vers les zones plus superficielles, alors que d'autres descendent vers la profondeur. Chez les premières, les pigments gris et bruns dominant dans la peau; souvent disséminés et discrets, ils se bornent à jouer à la lumière en reflets métalliques irisés; certaines d'entre elles, celles des *Sargues* par exemple, semblent sculptées dans des blocs d'étain pur. Chez les secondes, par contre, ces pigments s'atténuent, et se laissent remplacer par des tons pourprés. Le *Pagel commun* du littoral Européen

(*Pagellus erythrinus* Linné) doit son nom spécifique, signifiant *rougeâtre*, aux nuances délicates dont il est revêtu, avec son dos carminé, ses flancs rosés, son ventre nacré. Plus bas, où elle abonde par places, une autre espèce du même genre, le *Rousseau* ou *Fausse Dorade* (*Pagellus centrodontus* Delaroché), compagne d'habitat des Rougets profonds, a presque les mêmes teintes qu'eux, moins éclatantes pourtant, et corrigées



Anthias anthias L. — Voir page 235.

par la présence d'une tache brune au début des flancs. Les chalutiers, traînant leurs filets dans les régions moyennes des fonds vaseux, par une centaine de mètres, au large des côtes Atlantiques de l'Europe occidentale et de l'Afrique septentrionale, la ramènent souvent par milliers, et font de son espèce l'un des poissons de mer les plus fréquents sur les marchés. Le célèbre et réputé *Besugo* d'Espagne n'est autre que lui.

Une diversité semblable atteint aussi les *Grondins*, et, du reste, la plupart des représentants de la famille des *Triglidés*. Il est des espèces de Grondins rouges, et des

espèces de Grondins gris ou bruns. Il en est même qui, sur un fond rouge, portent des taches ou des stries de brun et de noir, associant ainsi les deux pigments. La profondeur, et par conséquent la qualité d'éclairage, exerce à nouveau son influence. Les Trigles de teintes pourprées, et certains le sont de manière à presque paraître enduits de carmin ou de vermillon, fréquentent les plaines obscures de vase, et ne remontent guère aux niveaux mieux éclairés. Ce sont les *Grondins rouges*, ou Rougets ordinaires, de nos mareyeurs (*Trigla pini* Bloch, *Trigla lyra* Linné, etc.).

Certains autres genres, dont les espèces sont établies à demeure dans les eaux baignant les vases profondes du plateau continental, se font remarquer aussi par la splendeur du coloris pourpré dont la lumière les pare quand on les remonte au jour. La condition et la situation de leur pigment tégumentaire sont telles, qu'elles donnent au corps entier, ramené du fond, des teintes d'une merveilleuse vivacité, relevées en outre par des irisations dorées jouant sur les écailles lorsque le poisson est mis à l'air. Tels sont les *Apogonidés*, baptisés parfois, pour cette raison, du sobriquet de *Poissons cardinaux*. L'un des leurs (*Apogon imberbis* Linné), est même dit le *Roi des Rougets*. Ils appartiennent à l'ordre des Perciformes. Leur famille s'y caractérise par son contour plutôt ramassé, par ses grandes écailles spinulées, par ses deux petites nageoires dorsales, assez distantes l'une de l'autre. De dimensions souvent médiocres, leurs genres, assez nombreux, habitent l'Océan Indien, la Méditerranée, les régions intertropicales de l'Atlantique. Presque tous, méritant leur épithète cardinalice, s'enroben d'une livrée rouge-sang.

Il en est de même chez d'autres Perciformes, ceux de la famille des *Anthiadés*, satellite de celle des Serranidés. Leurs espèces ont sensiblement la même distribution que les Apogons. Elles se distinguent de celles des Serranidés par la longueur considérable de leurs nageoires pelviennes, et par l'ampleur des rayons antérieurs de leur nageoire dorsale, notamment du troisième, dressé en une hampe portant à son sommet une expansion lamelleuse, plantée comme une étroite et fragile lame de rasoir au bout de son manche. De là, le nom de « Barbiers » accordé à plusieurs d'entre elles. Leurs pigments tégumentaires les parent, au jour, d'un vêtement somptueux, où s'intercalent tons pourpres et dorés. L'*Anthias* de la Méditerranée (*Anthias anthias* Linné) montre un dos rouge corail, des flancs d'un rouge plus clair, un ventre rosé, le tout agrémenté de bandes et de coulées d'un jaune d'or intense sur la tête et sur les côtés.

Ce bariolage de carmin et d'orangé se retrouve chez les *Cépolidés*, qui vivent aussi dans les régions obscures des plaines de vase. Leur famille s'apparente aux Tænoïomes, grâce à son corps rubané; mais elle se singularise, d'autre part, du fait de ses nageoires pelviennes très avancées et voisines de la gorge, de ses nageoires dorsale et anale dressées tout au long du corps pour s'unir en arrière à la caudale, de son écaillure fine et lisse, de sa courte tête à bouche oblique. Elle est une de ces familles naturelles, encore nombreuses, qui ont presque l'importance structurale d'un ordre. Les Cépoles, nommées par les pêcheurs des « Jarretières », ou des « Demoiselles », termes exprimant l'élégance de la forme et de la parure, sont couvertes en effet, de riches couleurs rouges et dorées, qui justifient le nom scientifique de *Cepola rubes-*

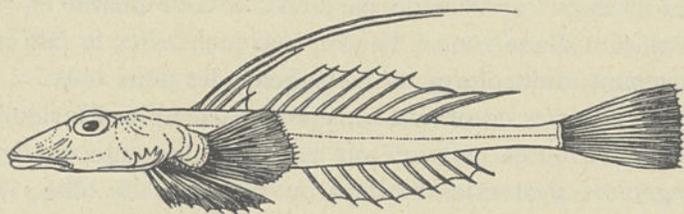
cens Linné, donné à l'une d'elles, souvent ramenée par les chaluts dans les eaux de l'Europe méridionale.

L'Aquarium du Musée de Monaco montre souvent, dans ses bacs, des objets et des scènes de la vie des profondeurs. Sa proximité des abîmes marins, peu éloignés de la côte en cette région, lui permet d'y faire des récoltes, et, les conservant dans ses bassins, de recopier au naturel une figuration suggestive de cette part du monde vivant. Les mettant en pleine lumière, il leur ôte le voile d'obscurité qui les enveloppe dans les profondeurs, et soumet aux regards ce que la nature déroberait normalement. On a ainsi, devant soi, des visions qui outrepassent la réalité, mais en la complétant, et en la précisant.

L'un de ces bacs contenait récemment une troupe de *Poissons-bécasses*, pris et remontés en bloc d'un coup de filet vers cent cinquante mètres de profondeur. Nageant parmi les arborescences de Gorgones que l'on avait draguées à ce même niveau, tantôt se dispersant entre leurs frêles rameaux, tantôt se groupant et se dirigeant de divers côtés, ils reproduisaient avec une singulière acuité, bien qu'en diminutif, l'état des choses aux niveaux qu'ils contribuent à peupler. Tout y était, l'habitat et les habitants, le fond couvert du taillis de ses polypiers, l'eau avec les poissons qui la parcourent. Le biotope se trouvait reconstitué. Seulement il s'y revêtait d'une condition nouvelle, celle de la couleur. Sous la lumière, hors du noir de l'abîme, les poissons étaient rouges, et les polypiers rosés.

Ces Poissons-Bécasses (*Macroramphosus-Centriscus-scolopax* Linné), ainsi qualifiés d'après la forme de leur museau en bec, appartiennent à une famille, dite des *Macroramphosidés*, où leur genre représente le type

principal. La famille relève, à son tour, d'un groupe, celui des *Fistulaires*, apparenté aux *Lophobranches*, (Syngnathes et Hippocampes), mais différent d'eux à plusieurs égards. Leur museau, encore plus long, s'étire en un tube dont l'étendue égale parfois le tiers ou le quart de celle du corps; et, afin de soutenir le poids de cet énorme appendice, les premières vertèbres se soudent entre elles pour constituer le support. Les *Fistulaires*, les *Aulostomes*, gros poissons à corps cylindrique des Océans intertropicaux, comptent parmi les plus



Callionymus lyra L. mâle. — Voir page 238.

connus des représentants du groupe. Baptisés des sobriquets de *Poissons-trompettes* et de *Poissons-cornettes*, ils les méritent justement.

Le Poisson-Bécasse est d'un autre modèle. Son corps, au lieu de s'étirer en cylindre, se ramasse en ovale aplati de côté. Aussi le museau tubuleux, au lieu de paraître prolonger le tronc, se plante-t-il sur lui, de manière à rappeler par son contour un bec de Bécasse, d'où le nom. Les nageoires prépondérantes sont les deux dorsales, et surtout la première, armée d'un volumineux rayon en aiguillon barbelé incliné vers l'arrière. Contour bizarre, qui n'empêche point une natation relativement rapide. Vêtus de leur livrée de complément anormal, le dos rouge et les flancs rosés, on les voit évoluer

en tous sens dans leur bassin, accoutumés peu à peu à la lumière, et ne semblant point trop chercher à s'en préserver.

C'est là une vision de profondeur, ramenée des confins des abîmes marins. Si l'on allait dans l'autre sens en se rapprochant de la surface, et des niveaux habités par les Poissons bleutés, on obtiendrait d'autres spectacles. La livrée tégumentaire de complément y associe le rouge au bleu; les piquants de la peau appartiennent aux deux catégories, la xanthique et la cyanique. Aussi la plupart des espèces, capables de participer à cette dualité en se déplaçant d'une zone à l'autre, marquent-elles le fait en devenant multicolores, et mélangeant les deux tons.

Les *Trigles* en offrent un premier exemple. Plusieurs des leurs, au corps teinté ou marqueté de rouge, ont des nageoires pectorales bordées ou tachetées de bleu; ils les étendent quand ils nagent, aussi bariolées que les ailes d'un papillon. A côté d'eux, et fréquentant les mêmes niveaux supérieurs de la plaine de vase, vivent les *Callionymes*, ou *Dragonnets* (genre *Callionymus* et ses dérivés), dont la famille sert de type à un ordre, celui des *Callionymiformes*, voisin de celui des *Trachiniformes*. Jugulaires comme ces derniers, ayant leurs nageoires pelviennes insérées sous la gorge, leur corps long et plat se recouvre d'une peau sans écailles. Leur tête, large et triangulaire, porte sur elle deux yeux presque juxtaposés; les ouvertures branchiales sont petites, à lèvres molles. Leur tronc est muni de deux nageoires dorsales, la première souvent très haute, notamment chez les individus mâles. Si cette conformation structurale les spécialise parmi les Poissons, leur bariolage de couleurs les signale, en outre, avec intensité. Ramenés au

jour, tout s'y présente en eux comme teintes, le rouge, le jaune, le bleu, et toutes s'y disposent en taches, en bandes, en bordures, sur les nageoires comme sur le tronc.

Une autre famille, celle des *Ménidés* (genres *Mæna* ou *Mendole*, *Smaris* ou *Picarel*, et genres annexes), montre aussi des faits de même sorte, mais en diminutif. Elle dépend de l'ordre des Spariformes, et peut se considérer comme présentant le modèle amoindri du groupe entier. Ses espèces, de petites dimensions, se caractérisent par la mobilité de leur museau et de leurs lèvres, qui sont très protractiles, et s'allongent en tube quand la bouche vient à s'ouvrir. La plupart habitent les niveaux voisins des fonds de roches vives et des herbiers les plus bas. Leurs teintes générales, à la lumière, tiennent du rouge et du gris, mais avec appoints de bleu, par bandes ou par îlots.

III. — La navigation à voiles permettait autrefois de faire des observations intéressantes, et de voir des animaux curieux, que l'on n'a guère l'occasion de prendre à proximité des côtes. Ce sont les Poissons pélagiques de haute mer, qui, au grand large, peuplent les nappes jusqu'à deux cents ou trois cents mètres de profondeur, et s'y déplacent en tous sens au-dessus des abîmes. Pendant les périodes de calme plat, qui peuvent durer plusieurs jours, ou même quelques semaines, les voiliers, jadis, étaient désavantagés. Il leur fallait s'arrêter, et rester sur place en attendant le retour du vent. Les mate-lots, dans ce répit, s'affairaient à la pêche, qui leur procurait des aliments frais. Ils voyaient monter en surface, et s'empressez autour du navire, une foule de Poissons

qui, d'habitude, se tiennent à des niveaux inférieurs. — La stagnation de la mer et l'absence de vent s'accompagnant d'une diminution de la tension atmosphérique, il en résulte un appauvrissement progressif de l'eau en gaz dissous. L'oxygène de la respiration manquant peu à peu, les Poissons marins, comme ceux des eaux douces en pareil cas, remontent afin de trouver près de l'air, et de son oxygène, une zone plus favorable à leurs besoins. Les marins prenaient alors, grâce à cette circonstance, des Poissons inconnus, ou peu connus, sur qui leur imagination brodait à loisir. Les grandes collections d'ichthyologie renferment nombre de pièces anciennes, dont la provenance n'est autre que celle-là.

Plusieurs de ces Poissons pélagiques du large semblent donc être rares, car leurs prises sont accidentelles; mais ils sont fréquents, sans doute, dans leur habitat naturel, qui comprend, en raison de leurs capacités de nage, tous les niveaux du domaine pélagial superposés sur l'entière étendue des mers. Leur système de pigments tégumentaires s'en trouve fort varié; il leur donne, au jour, une association de coloris des plus complexes, des plus étranges, et les tons les plus éclatants.

Parmi eux figure le *Louvard impérial* ou Louvarel (*Luvarus imperialis* Rafinesque), dont les qualités remarquables d'organisation et de développement larvaire ont été décrites dans le tome V de ces Études. Elles font de lui, en raison de leur originalité, le type unique d'un ordre, celui des *Luvariformes*, distinct des Sombres et des Coryphènes, avec qui on l'a confondu. Les teintes qu'il montre, quand on le ramène au jour, sont aussi curieuses que les particularités de sa structure et de sa croissance. Le fond en est rouge, ou rose, avec des



POISSONS ROUGES du biotope hypopélagique (reconstitution en aquarium ; Musée Océanographique de Monaco). — *Macrophos scolopax* L., et buisson de Gorgones (à droite).

glacis et des reflets de bleu, sauf les nageoires, qui sont toutes d'un uniforme incarnat.

Un autre Poisson pélagique est d'un cas analogue, le *Lampris royal* (*Lampris regius* Bonnaterre; *Lampris luna* de plusieurs auteurs). De même, ce genre, avec son unique espèce cosmopolite, répandue dans tous les Océans, compose une famille, type à son tour d'un ordre spécial, celui des *Lampridiformes* ou *Selenichthyés*. Ses dispositions structurales lui sont propres. Son corps ramassé, d'un parfait ovale, aplati transversalement, porte d'amples nageoires hautes, étroites, courbées : une longue dorsale en croissant, une anale un peu plus courte et infléchie de même, deux pectorales, et deux pelviennes en faucilles. Sa particularité la plus remarquable est pourtant celle des pièces squelettiques destinées à soutenir ces dernières; très amples, elles s'étendent largement dans l'intérieur du corps au point d'y constituer vraiment une boîte osseuse interne, complète chez les jeunes individus, qui entoure et enferme le paquet des viscères : organisation unique, dont le similaire n'existe nulle part (Tome I, page 133).

Le qualificatif « royal » accordé à cette espèce, provient, comme celui d'« impérial » chez le Louvard, de la splendeur d'aspect et de coloration montrée par ce Poisson. Vraiment magnifique, quand on le sort de l'eau tel un présent de la mer, ses grandes dimensions, car il dépasse souvent un mètre, accentuent et amplifient l'effet produit par lui. Son dos est d'un bleu d'azur à reflets pourprés; ses flancs et son ventre sont roses, semés de grandes taches carminées à irisations moirées d'or et de bleu; toutes ses nageoires sont d'un rouge corail uni, faisant ressortir les nuances veloutées, bigarrées, de la tête et

du tronc. Rien de pareil, comme assortiment de teintes, ne se retrouve ailleurs, avec une telle luxuriance, un tel contraste, et une pareille vigueur, pas même chez les Poissons de coraux. « Seigneur de la cour de Neptune en grand habit de gala », a écrit de lui Lacépède.

La lumière subtile, créatrice d'illusions, qui engendre la couleur en jouant au travers des substances, peut ainsi vêtir superbement, par aventure, des êtres dont l'aspect ordinaire échappe à son action. Sortis de leur milieu crépusculaire, ou enténébré, elle les pare d'une magie de nuances, dont leur corps possédait la qualité de puissance, mais dont l'éclosion, sans elle, ne pouvait se manifester : image impressionnante, quoique fugitive, de l'énergie s'aidant de la matière pour se modifier toutes deux de concert.

QUATRIÈME PARTIE

ETUDES COMPLÉMENTAIRES

XV

LES REQUINS ET LES RAIES¹

Ce sont, plus que tous autres, les fauves et les rapaces du monde marin. Leur grande taille, leur corpulence, leur dentition, la vigueur corporelle que l'on devine d'après leurs contours, et que l'on constate dans la nature quand on les observe vivants, sont propres à l'expliquer. En les considérant, on est loin des Poissons ordinaires. S'ils ne sont, pas plus qu'eux, carnassiers et traqueurs de proies, ils le montrent mieux, car ils peuvent faire davantage, agir rapidement et fortement. Leur puissance musculaire, leur rapidité aidée par la souplesse des mouvements, leur procurent une puissance de choc, une facilité de poursuite et d'attaque, que les autres n'ont point à un pareil degré. Il n'est pas jusqu'à leur masque, avec ses yeux à reflets, sa vaste bouche souvent armée de grands crocs nombreux, qui n'ajoute à ce sentiment :

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome I, pages 155, 157, 171, 176-177, 240-241, 267, 269, 320-321; Tome II, pages 64-65, 128-129, 192-193; Tome IV, pages 279, 280, 288-289.

physionomie presque féline, valant à plusieurs d'entre eux d'être dits « Chats de mer », et l'aspect justifie l'expression.

Les Roussettes poursuivant les bandes de petits poissons se comportent comme des Chats sauvages guettant des vols de petits oiseaux. Les grands Requins à la curée des Thons sont comme les Lions et les Tigres à l'affût des troupeaux d'Antilopes. Les Raies qui, de leurs amples nageoires en ailes, s'abattent sur un banc d'huîtres ou d'autres coquillages, copient le geste des Éperviers se jetant sur des Passereaux picorant dans un champ. Les attitudes, les impulsions, les actions prédatrices, sont identiques. Seulement, les Carnivores terrestres et les Rapaces de l'air ne composent dans leurs classes, celles des Mammifères et des Oiseaux, que des ordres limités. Leur structure organique n'élève pas leurs groupes au-dessus du niveau des autres. Tandis que les Requins et les Raies constituent, non seulement une classe, mais un ensemble de valeur supérieure, égale à celle d'un sous-embouchement. Loin de ressembler aux Poissons ordinaires, et d'entrer dans leur série, ils se mettent à part. Ils ont une organisation de Vertébré complexe dans un corps à forme de Poisson.

On les méconnaît en faisant de leur groupe, dit des *Elasmobranches* à cause de ses branchies étalées en plaques, une simple classe des Poissons parmi les Vertébrés inférieurs. Ils se haussent bien davantage. Leur supériorité s'accuse dans presque tous les détails de leur organisation. Ils l'emportent par là sur les autres Poissons, comme ils l'emportent aussi par leur corpulence et par leur puissance. Cette suprématie s'impose autant d'après la complexité de leur structure, que d'après la capacité de leurs actions. C'est une rencontre intéres-

sante que de trouver ainsi, dans le monde vivant des eaux, un vaste groupe aussi bien spécialisé dans un rôle de bête de proie. Ailleurs, les prédateurs se confondent avec la foule des autres, dont ils ne diffèrent que par l'armement plus complet. Ici, la prépondérance des moyens s'ajoute à l'originalité de la structure. Ces êtres, qui expriment le mieux l'obligation naturelle des luttes alimentaires, ont un statut organique n'appartenant qu'à eux.

Une de leurs particularités, celle dont ils tirent la souplesse des mouvements, leur vient du squelette, résistant et complexe, mais constitué seulement par du tissu cartilagineux. Si ce tissu, par places, est capable de s'infiltrer de calcaire afin d'acquérir une cohérence plus forte, il ne se modifie point autrement pour devenir du véritable tissu osseux. L'opposition est nette, à cet égard, avec les autres Vertébrés. Chez ceux-ci, le squelette intérieur, constitué par du cartilage dans la vie embryonnaire, s'ossifie, à divers degrés selon les groupes, pour demeurer définitivement ainsi dans l'organisme adulte. Rien de pareil n'a lieu chez les Requins. Ils sont des *Chondriates*, de « *chondros* » signifiant cartilage, au tissu cartilagineux persistant; tandis que les autres Vertébrés, Poissons ordinaires, Batraciens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères, sont des « *Chondrostéates* », où le cartilage ne donne qu'une ébauche, où l'os compose le principal du squelette définitif.

On s'est servi de cette condition pour rabaisser les Requins à un degré anatomique inférieur, sous le prétexte que la nature cartilagineuse, primitive chez les autres, les diminue puisqu'elle se maintient chez eux. L'opposition est spécieuse, car, quel que soit son tissu composant,

l'appareil squelettique, dans les deux cas, établit ses pièces, et les assemble, pour aboutir à un égal résultat fonctionnel.

Bien mieux, si le tissu osseux manque aux Requins dans leur squelette interne, il ne leur fait point défaut ailleurs. Seulement, la formule de sa répartition est chez eux différente. Au lieu de constituer, au dedans du corps, le système intérieur de support, il se réserve pour l'appareil tégumentaire extérieur. La peau est couverte, chez la plupart, d'excroissances compactes et dures, aiguillons le plus souvent, tantôt menues, tantôt volumineuses. Chacune d'elles consiste en une plaque servant de socle, portant dans son milieu une pointe, parfois aiguë, parfois émoussée. Leur substance est faite de tissu osseux, protégé par une mince et résistante gaine d'émail. Pour les uns, ces épines, saillantes, sont hautes et espacées; on les nomme alors des « boucles ». Chez les autres, petites et juxtaposées, elles revêtent le corps d'une armure continue faisant rafe; aussi les peaux séchées de plusieurs de ces espèces servent-elles, grâce à cette structure, aux fins travaux de polissage de l'ébénisterie et de la marqueterie.

Les nageoires ont une construction spéciale. Si les pectorales à leur place habituelle, et les pelviennes attachées à la région abdominale du tronc, ne manquent jamais, les nageoires impaires, par contre, montrent une plus grande diversité; l'allomorphose, avec ses variations combinées, joue sur elles de préférence. Tantôt, selon les genres et les familles, il n'existe qu'une seule dorsale, et tantôt il y en a deux, plus ou moins rapprochées, plus ou moins écartées. Chez les uns, l'anale, assez ample, occupe sa situation ordinaire; alors qu'elle est

fort réduite ailleurs, et même peut manquer complètement. Quant à la caudale, son modèle lui est propre. Elle constitue un système dualiste, l'extrémité postérieure du tronc, forte et longue, portant sur elle deux nageoires inégales, l'une supérieure, assez petite, ou même absente, l'autre inférieure, plus volumineuse de beaucoup.

On dit souvent de cette conformation qu'elle est celle d'une caudale « *hétérocerque* », c'est-à-dire faite de parties différentes. Ce terme, toutefois, n'exprime qu'incomplètement la structure, car cette nageoire est binaire en fait, non pas unitaire. Une telle organisation, lorsque la nageoire inférieure est ample et son support musculueux, permet à la bête de battre l'eau avec puissance, et de nager avec vélocité. C'est l'un des moyens qui assurent aux Requins leur suprématie; ils peuvent aisément traquer et foncer.

La bouche leur procure d'autres moyens de prédominer. Reportée presque toujours sur la face inférieure de la tête, au-dessous du museau surplombant, elle est fendue largement, et capable d'engloutir d'un trait des proies volumineuses. Ses deux mâchoires sont armées de dents, faites comme les aiguillons couvrant la peau, et, de même, composées par du tissu osseux recouvert d'émail : similitude explicable du fait que l'entrée de la bouche appartient au système des téguments. Les dents ne sont autres que les aiguillons cutanés du vestibule buccal. Aussi se bornent-elles à s'insérer sur les mâchoires sans trop pénétrer dans le squelette cartilagineux; elles s'appuient sur lui, mais gardent leur autonomie.

Les Requins et Raies offrent à leur égard, quant à la forme, à la taille, au nombre, une diversité sans égale. Non seulement ils montrent, dans leurs genres fossiles

ou vivants, la plupart des dispositions possédées par les autres Vertébrés, depuis la simple pointe conique jusqu'à la mâchelière tuberculeuse ou plissée, mais ils en possèdent d'autres qui n'appartiennent qu'à eux. Ils ont des dents hérissées de lames saillantes, plantées en séries linéaires ou spirales. Ils en ont qui ressemblent à des crocs aplatis, pointus, barbelés sur leur tranchant comme certains poignards d'autrefois. Ils ont encore des dents élargies en plaques, juxtaposées comme des pavés. Diversité qui se réalise, non seulement de genre à genre, ou de famille à famille, mais parfois de mâchoire à mâchoire chez le même individu. Les dents du haut, dans la même bouche, ne ressemblent pas toujours à celles du bas; et ces différences, chez certains, sont considérables, la mâchoire supérieure étant garnie de dents pointues, et l'inférieure de dents tranchantes, ou crochues, ou aplaties. Aussi toutes sortes de combinaisons de caractères se montrent-elles chez ces êtres, répondant à autant d'allo-morphies, et d'intercombinaisons, qui mélangent entre eux les types structuraux pour aboutir aux conformations les plus variées.

Les branchies, à leur tour, ont aussi une organisation originale. Consistant en fentes percées au travers du cou, elles font communiquer directement l'arrière-bouche avec le dehors. Leurs parois plissées, riches en vaisseaux sanguins, permettent aisément les échanges gazeux de la respiration. Ouvertes sur les côtés chez les Requins, en dessous chez les Raies, et disposées symétriquement par paires, leur nombre varie de cinq à sept selon les groupes, le premier chiffre étant le plus fréquent.

Assez souvent, les deux fentes de la première paire, situées au contact immédiat de la tête, se mettent à l'écart

des autres en se reportant plus en avant et plus au-dessus. Perdant de façon partielle leur rôle respiratoire, elles se transforment en conduits suppléant la bouche quant au rôle d'adduction de l'eau; elles la mènent dans le carrefour post-buccal, où les autres cavités branchiales fonctionnelles ont leur entrée intérieure. Ces deux fentes ainsi modifiées contractent par là des relations nouvelles avec les pièces de la tête. Leurs orifices extérieurs, dits « *évents* », par où l'eau doit passer, sont percés au voisinage des yeux; tantôt largement ouverts, et tantôt rétrécis, leur place habituelle est fixe. Aussi ce voisinage leur en procure-t-il un autre, celui de l'appareil auditif, et cette connexion acquiert-elle une valeur fonctionnelle, car les événements servent à conduire jusqu'à ce dernier les vibrations qui parcourent le milieu aqueux environnant. Il y a là une esquisse d'oreille moyenne, et un indice de supériorité organique, laissant loin en arrière la conformation plus élémentaire des autres Poissons.

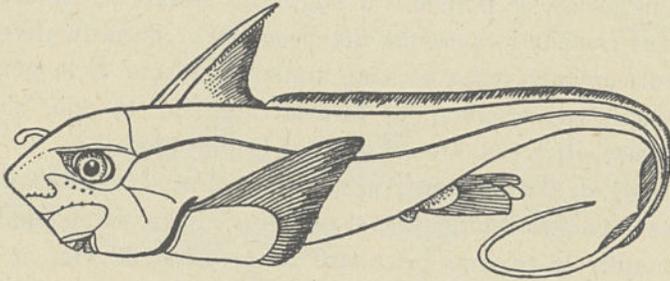
Cette supériorité se double d'une autre, tenant à l'appareil auditif lui-même. Ce dernier consiste en une oreille interne creusée dans le squelette de la tête, mais relativement ample, et doublée d'une paroi faisant vestibule membraneux. Au lieu des quelques osselets de l'ouïe possédés par les Poissons ordinaires, elle porte de nombreux grains solides d'une « *otoconie* », ou sable auditif, qui permet aux vibrations d'impressionner plus vivement les terminaisons sensibles. Et, parfois, une expansion tubuleuse, connexe à l'évent, simule-t-elle un rudiment de conduit auditif externe, apte à mieux recevoir les vibrations transmises par l'eau.

Une telle complexité sensorielle, qui, dans la vie de relation, place ces êtres bien au-dessus des Poissons quant

à la richesse des sensations, trouve son complément dans l'acuité du flair gustatif. Les organes servant à l'exercice de ce sens, fort développés, placés sous le museau, en avant de la bouche, reçoivent des nerfs volumineux provenant de vastes lobes spécialisés dans l'encéphale. On les nomme des « lobes olfactifs », et l'on emploie la même expression pour désigner leurs nerfs, avec les organes sensoriels auxquels ceux-ci aboutissent. Ce terme a sa raison anatomique, car cet appareil correspond à celui de l'olfaction chez les Vertébrés terrestres; mais il est erroné quant à sa fonction. Strictement gustatif, comme cela doit être chez des animaux vivant dans l'eau, où l'olfaction, perceptrice de sensations émanant de substances gazeuses, ne saurait s'exercer par cela même, il taille son domaine dans la perception des émanations sapides, dissoutes, diffuses dans l'eau. A en juger d'après l'ampleur et la complexité de l'organe, ce domaine est d'une richesse considérable. Les Requins sentent leurs proies de fort loin, non par les yeux, mais par le flair gustatif. Ils accourent dès que leur sens de la gustation se trouve appâté. Bien des épisodes de leur façon d'être et de se comporter trouvent là leur explication, et non ailleurs.

Cette hauteur des fonctions sensibles a son complément dans l'ampleur et la complication de l'encéphale entier, cervelet et cerveau. Le premier, aussi volumineux relativement que celui des Oiseaux et des Mammifères, se divise de même en deux lobes par une scissure médiane; dans certains genres, sa surface augmentant plus que son volume, il se plisse en formant des circonvolutions peu proéminentes, présentes pourtant. Le cerveau, également scindé en deux hémisphères, possède une structure perfectionnée que les Poissons ordinaires n'ont pas, car sa

substance entière est faite d'éléments nerveux, non pas de cellules indifférentes et inertes quant au rôle de conduction et d'élaboration de l'énergie nerveuse. Sûrement, dans un tel cerveau, les réflexes des sensations se produisent, et s'ordonnent, avec une diversité, et une puissance, dont l'équivalent n'existe que chez les animaux les plus élevés. Les Requins, dans l'eau marine, déploient sans doute une activité, une sûreté, une qualité, égales à celles



Chimzra monstrosa L. — Voir page 253.

dont les grands Carnivores, sur terre, font preuve en épiant leurs proies.

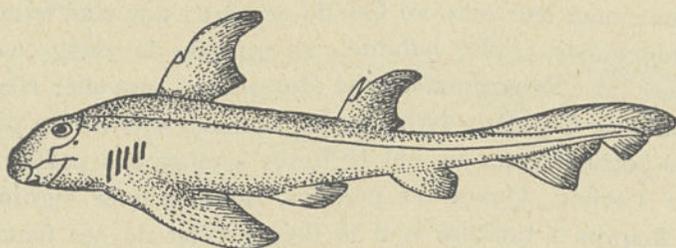
Il n'est pas jusqu'à la génération qui ne montre, à son tour, une supériorité évidente. Non seulement les organes reproducteurs, dépassant la simplicité structurale des Poissons véritables, s'établissent sur le modèle de ceux des Vertébrés terrestres, Reptiles, Oiseaux, Mammifères, mais leur façon de fonctionner rappelle ce que ces derniers présentent de plus complet. La fécondation est toujours intérieure, évitant ainsi les désavantages de l'imprégnation spermatique opérée du dehors. Les ovipares, en minorité parmi eux, car ils se bornent presque aux Roussettes et aux Raies, sont pourtant en notable

avance sur la plupart des autres animaux aquatiques; leurs œufs, volumineux comme ceux des Oiseaux, contiennent de même un ample jaune vitellin, qui nourrit l'embryon sur place, lui permet de construire son corps entier à l'abri de sa coque, et lui évite les dangers de l'existence larvaire. La majorité est vivipare. Les mères, chez eux, mettent au monde leurs petits tout vivants, complètement formés. Et quelques-uns même, les Émissoles, les Carcharias, se poussant à l'égal des Mammifères, devenant placentaires comme eux, nourrissent, dans un utérus, leurs enfants, grâce au sang maternel. L'acte de la génération, conservateur et transmetteur de la vie, s'est haussé, chez ces êtres, à son état le plus parfait.

Si l'on fait le point, après avoir énuméré et évalué ces capacités éminentes, si on les totalise pour se rendre compte de ce que peut être la pression de vie, et la puissance organique, d'êtres ainsi construits, on les considère d'une autre manière qu'on n'est porté à le faire d'abord. On les envisage d'un œil différent. Ils ne sont plus des Poissons, placés au bas de la série des Vertébrés, et comme à un niveau inférieur. Ils s'écartent d'eux, et, se mettant bien au-dessus, égalent l'ensemble des Vertébrés supérieurs. On doit les prendre pour équivalents à ces derniers, mais établis sous la forme du poisson. Ils ont des nageoires et des branchies. Fidèles au milieu aquatique, et ne l'ayant point quitté, ils n'ont pas conquis le poumon. Mais, dans ce milieu, et tout en conservant la structure qui lui convient, ils ont pris leurs degrés d'ascension organique à l'image des Vertébrés terrestres, et, égaux à eux, non pas inférieurs, ils entretiennent dans le monde des mers une animation vitale comparable à celle du monde des airs.

II. — J'examine ma collection de Squales, tout en suivant ces pensées. La plupart de ses pièces ayant de fortes dimensions, elle emplit une longue série de grandes vitrines. Je les détaille avec attention; ces seigneurs de la mer méritent un tel hommage. J'envisage de près les différences qui séparent entre eux leurs ordres, d'après leurs interéchanges de caractères, dont les principaux s'adressent au squelette, aux nageoires impaires, aux éventails, aux dents.

Au début de la série se présente l'ordre des *Chimé-*



Heterodontus (Cestracion) Philippi Lae. — Voir page 255.

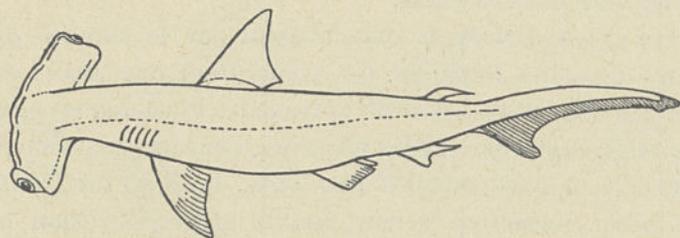
formes ou *Holocéphales*, mis à part de tous les autres par la qualité ambiguë de plusieurs de ses dispositions. Sa colonne vertébrale montre un état élémentaire, les corps des vertèbres n'existant pas; la mâchoire inférieure s'articule directement avec le crâne, comme celle des Vertébrés supérieurs terrestres; un repli, recouvrant partiellement les fentes branchiales, simule un opercule posé comme celui des Poissons proprement dits. Faisant à la fois commencement et carrefour, placé à la base du groupe tout en se rattachant ailleurs, cet ordre singulier n'est représenté que par un petit nombre de genres, dont le principal est celui des *Chimères* (genre *Chimæra*), qui vivent en profondeur, aux confins des eaux abyssales,

et sont ainsi nommées d'après l'originalité de leur aspect, avec leurs grands yeux arrondis, leur longue queue, leur corps aux reflets d'argent.

Non loin se placent les *Notidaniformes*, comprenant quelques-uns des géants du groupe, car certains mesurent quatre et cinq mètres de longueur. Vivant aussi en profondeur, auprès des eaux abyssales, ayant de même une colonne vertébrale incomplète, ils ont pourtant ce que n'ont pas les Chimères, l'allure caractéristique des Requins, avec le museau saillant et débordant la bouche. Seulement leur cou, au lieu de ne porter que cinq fentes branchiales, chiffre habituel, en possède davantage, six chez les *Chlamydoselache* et *Hexanchus*, sept chez *Hep-tanchus*. Ces deux derniers sont nommés « Grisets » par les pêcheurs, car ils ont la livrée sombre des poissons de l'abîme. Quant au premier, dont le nom signifie « Requin à tunique », il le doit à l'état de ses fentes branchiales, dont chacune est recouverte par une manière d'opercule spécial et frangé, constitué par la lèvre même de la fente, débordante et amplifiée. De plus, le corps montre des contours différents de ceux des vrais Requins, car il est plus élancé, et plus allongé. La bouche occupe presque l'extrémité antérieure de la tête, au lieu d'être rejetée en dessous. Ces dispositions donnent à ce genre, qui fréquente les grands Océans, l'Atlantique et le Pacifique, une structure composite, où se rassemblent des particularités diverses, que réalisent des caractères spéciaux.

L'ordre des *Cestracioniformes* se pose tout auprès. Il tient encore des Chimères, mais se rapproche des véritables Squales par ses fentes branchiales du type habituel, groupées en cinq paires, et complètement

dénudées. Le corps porte à la fois, comme nageoires impaires, en sus de la caudale, une anale, et deux dorsales armées d'un gros aiguillon. Une double originalité le signale en outre, celle de sa dentition, et celle de son ancienneté. D'une part, la bouche est garnie de dents nombreuses, offrant toutes les combinaisons possibles de nombre et d'aspect, d'où le terme d'*Hétérodontes* (dents dissemblables), parfois employé pour le désigner. D'autre part, ces dents, aisément reconnais-



Sphyrna zygaena. L. — Voir page 257.

sables aux singularités de leur forme, se trouvent parmi les plus vieux fossiles, ceux de la base des âges primaires, du silurien et du dévonien. Les genres porteurs de cette armature, déjà nombreux dès cette époque reculée, ce qui laisse présumer une ancienneté plus grande encore, ont ensuite tous disparu, sauf un, le *Cestracion*, encore vivant dans les mers actuelles, comme unique et dernier représentant d'un ensemble jadis florissant et répandu. Ses quelques espèces habitent aujourd'hui l'Océan Pacifique et l'Océan Indien.

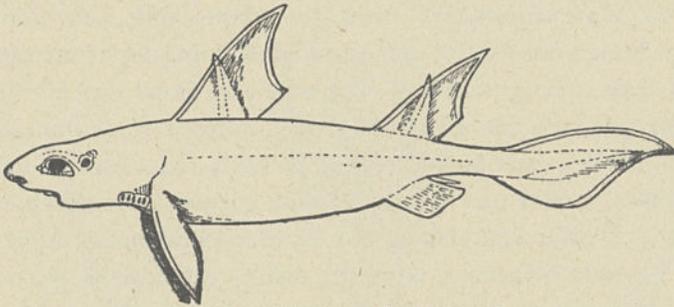
Si ces Requins à dents complexes ont ainsi cessé d'exister, d'autres, en revanche, les ont remplacés, qui se sont montrés dès les âges secondaires, et peuplent les mers de notre temps. Moins divers quant aux dents,

car ils ne possèdent guère que des canines à une ou à plusieurs pointes, et des molaires groupées en revêtement de petits pavés, ils offrent par contre, quant à leurs contours et à leurs nageoires, une notable multiplicité. Leurs genres nombreux, parmi lesquels beaucoup contiennent un chiffre d'espèces assez fort, relèvent de deux ordres principaux, celui des Scylliformes, et celui des Squaliformes, dont les dissemblances de constitution n'altèrent point l'unité de conformation générale. Ce sont là les véritables Requins.

Les *Scylliformes* se caractérisent par le nombre de leurs nageoires impaires, qui comportent une anale, en sus des deux dorsales et de la caudale. Plusieurs espèces connues, capturées par les pêcheurs, consommées comme aliments, appartiennent à leur série. D'abord les *Chats de mer*, *Roussettes* et leur famille (genre *Scyllium* et famille des *Scyllidés*), qui ont donné leur nom à l'ordre; fréquents presque partout, ovipares, on les reconnaît à leur museau arrondi, à leur deuxième dorsale reculée vers l'arrière du tronc. Viennent ensuite les *Lamies ou Touilles* (genre *Lamna* et famille des *Lamnadés*), souvent gigantesques, au museau conique, aux événements présents mais étroits, aux dents triangulaires à bords parfois barbelés. Un diminutif est offert par les *Emissoles ou Chiens de mer* (genre *Mustelus* et famille des *Mustélidés*), plus petits bien que pouvant atteindre deux mètres de longueur, pourvus d'événements, et garnissant leurs mâchoires, non pas de dents pointues, mais de molaires plates groupées en pavés, faites pour broyer.

Ces familles, qui associent de façons diverses des caractères tenant aux contours, aux dimensions, aux nageoires, aux événements, aux dents, ont des satellites, dont certaines

particularités portent sur l'amplification excessive de quelques régions. Chez les *Renards de mer* (genre *Alopias* et famille des *Alopiadés*), la queue s'hypertrophie, de manière à devenir presque aussi longue que le corps : d'où le nom de la bête. Chez les *Marteaux* (*Sphyrna zygaena* L., formant la famille des *Sphyrnadés*), l'augmentation porte sur la tête, qui grossit latéralement, et s'étend en travers comme le fer d'un marteau par rapport



Centrina centrina L. — Voir page 258.

à son manche, les deux énormes lobes ainsi produits ayant les yeux à leur sommet. Disposition étrange, et d'aspect monstrueux, rappelant celle des larves *Stylophthalmelles* de certains Poissons (Voir volume V), mais possédant ici une valeur plus forte, car elle appartient à des êtres complexes, de grande taille, pouvant atteindre quatre à cinq mètres de longueur avec une corpulence correspondante. Chez les *Cétorhinidés* et les *Rhinodontidés*, familles décrites plus loin (Étude XVII), et réduites à un seul genre, les proportions du corps deviennent énormes souvent.

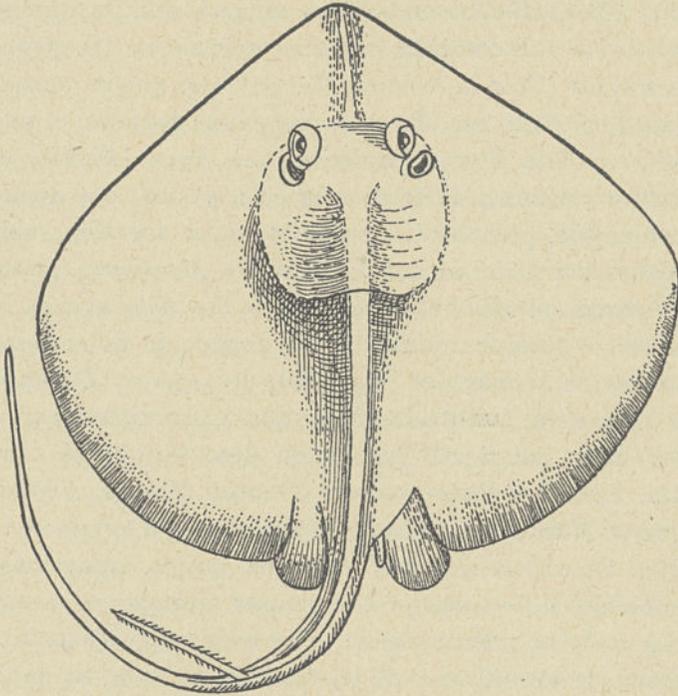
L'ordre suivant, celui des Squaliformes privés d'anale, contient aussi plusieurs familles distinctes. Celle qui lui a donné son nom, *Squalidés*, ou *Spinacidés* d'après son

genre principal (*Squalus*, encore dit *Spmax* et *Acanthias*), l'*Aiguillat* des pêcheurs, se caractérise par la possession d'un aiguillon épais à l'avant de chacune de ses deux dorsales : de là découlent toutes ses appellations. Ses mâchoires sont armées de dents tranchantes, semblables entre elles par leur forme, sinon par les dimensions. Une famille différente, presque opposée, est celle des *Liches* (*Scymnidés* et genre *Scymnus*), dont les dorsales sont privées d'aiguillons, et dont les dents ont aux deux mâchoires des allures dissemblables, coniques et étroites en haut, triangulaires et larges en bas. Dans une famille voisine, celle des *Centrophoridés*, surtout répandue aux confins des eaux abyssales, les dorsales redeviennent épineuses, tandis que les dents sont encore dissemblables, celles du haut étant triangulaires, et crochues celles du bas.

La note originale, dans cet ordre, est donnée par les *Humantins* ou *Porcs de mer* (genre *Centrina*). Leur tronc est épais, ramassé, corpulent, avec un dos en carène; aussi la tête paraît-elle rapetissée. Les épines des nageoires dorsales sont fortes, et engagées dans la nageoire même. La caudale est courte, large. L'ensemble alourdi, ventru, ne rappelle que de loin le contour habituel.

Une telle modification sert de prélude à celle qui, plus accentuée, faite d'autre façon, est le propre de l'ordre des *Squatiniiformes*, préparant, à son tour, celle des *Raies* et de leurs types affines. Le corps s'épaissit, se ramasse, non pas en devenant obèse, mais en s'aplatissant. Le dos et le ventre s'élargissent aux dépens des flancs. Les nageoires pectorales, mises en bordure sur les côtés, s'amplifient en concordance. L'*Ange de mer* (*Squatina-Rhina-squatina* L.) s'en tient à cette condition, et, avec lui, les *Rhinobates* (genre *Rhinobatus* et famille des *Rhino-*

batidés), et les *Poissons-scie* (genre *Pristis* et famille des *Pristidés*), dont le museau s'allonge en une lame denticulée. — Les Raies vont plus loin. Les pectorales amplifiées se confondent avec le tronc, et avec la tête, de



Dasyatis pastinaca L. — Voir page 260.

manière à ne constituer ensemble qu'une masse pleine et plate, dite le « *disque* » en raison de sa forme. La région postérieure du corps, ou post-anale, n'étant point prise dans cette union, reste étroite et allongée, telle une « *queue* » appendue au disque, et c'est bien le nom dont on se sert pour la désigner. Ainsi ces êtres, exception remarquable et rare chez des Vertébrés aquatiques, ter-

minent-ils leur corps par un véritable appendice caudal, comme beaucoup de Vertébrés terrestres.

L'ordre des Raies, dit des *Rajiformes*, contient plusieurs sections ayant rang d'ordres secondaires. Les *Torpilles* (*Torpedinidés* et familles affines), dont la qualité structurale est dominée par leur possession d'organes électriques (Voir le volume II), ont une queue courte, épaisse, portant sur elle deux nageoires dorsales, et une petite caudale à son extrémité. Les *Raies* (*Rajidés* et familles voisines), différentes en cela, portent une queue plus longue, plus étroite, munie de deux dorsales, mais n'ayant point de caudale. Chez les *Mourines* (genre *Myliobatis* ou *Ætobatus*, et famille des *Ætobatidés*), la queue ne possède qu'une seule dorsale de dimensions réduites; et, chez les *Pastenargues* (genre *Dasyatis* ou *Trygon*, et famille des *Dasyatidés*), la dorsale n'existe plus, étant remplacée par un ou deux aiguillons dentelés. Enfin les *Raies cornues* (Genres *Mobula*, *Cephaloptera*, *Manta*, et famille des *Mobulidés*), qui terminent la série, encadrent leur tête de deux larges expansions, semblables à des cornes volumineuses tournées en avant.

La révision, même rapide, d'un tel groupe d'animaux marins, de ses ordres et de ses familles, ne se borne pas à une brève récapitulation, mais fonde une synthèse. Elle permet de discerner combien les modifications de structure, et les associations de caractères, peuvent être nombreuses et profondes. Le plan fondamental est à peine touché; et cependant les variantes qui lui sont ajoutées montent à une complexité et à une diversité considérables. D'un Requin à une Raie, les différences d'organisation égalent presque celles qui séparent un Mammifère d'un Batracien. Elles semblent moins apparentes, car la con-

dition pisciforme les recouvre toutes, mais elles impriment pourtant d'aussi fortes notations spécialisées. Ces êtres, qui comptent parmi les plus anciens fossiles, qui sont les premiers Vertébrés dont on ait trouvé les vestiges, existaient, déjà nombreux et compliqués, quand les autres animaux à vertèbres n'avaient pas encore fait leur apparition. Ils ont le bénéfice de l'antériorité, et ils ont gardé, depuis, toute leur originalité.

Cette qualité ne touche pas seulement à leur structure; elle s'adresse en outre à l'usage qu'ils en font. Construits pour se comporter en bêtes de proie, leur corps est établi en conséquence. De grande taille pour la plupart, ils sont, dans le monde marin, les animaux les plus puissants et les plus acharnés. L'organisme d'un Requin est comme un ventre toujours prêt à digérer, qu'entourent et qu'assistent des muscles et une bouche dentée. Nulle part ailleurs, même chez les plus forts Carnivores terrestres, Tigres et Lions, l'allure prédatrice n'est aussi marquée.

Il semble que la Nature, dans sa recherche d'équilibre numérique entre les êtres, ait voulu, avec ceux-là, fonder un contingent de régulateurs, destiné à empêcher les autres de trop pulluler. Leur constitution n'est point tant un symbole de luttes sanguinaires, comme la marque d'un contrôle nécessaire. Le monde vivant, astreint à produire beaucoup, afin de pouvoir conserver assez et de maintenir sa moyenne, a besoin d'éliminer ce qui dépasse. Elle installe ses productions selon son but. Les Squales, correcteurs de la pullulation marine, figurent parmi ses principaux agents.

XVI

LES OISEAUX DE MER ET LES VERTÉBRÉS PISCIFORMES

I. — Le voyageur qui, parti d'Europe, navigue vers l'Afrique australe ou l'Amérique méridionale, voit, en approchant du but, des spectacles inaccoutumés. Le soir brillent au ciel pour lui des constellations qu'il ignorait. Le jour, il peut contempler parfois, au-dessus des flots, les majestueuses promenades ailées du gigantesque Albatros.

Ce n'est d'abord, à l'extrême horizon, qu'un point suspendu dans l'air. Puis, ce point avance, se dessine, se révèle : c'est un oiseau, aux grandes plumes blanches, qui se dirige vers le navire, et, par l'effet de la perspective, grandit tout en approchant. Bientôt, venu à proximité, on est à même de le considérer. Son vol ondulé monte et descend à la vague comme le bateau lui-même. Sa vaste envergure, égalant parfois trois mètres, lui permet de planer sans efforts : quelques lents et puissants battements d'ailes, espacés, étant seuls nécessaires pour

prolonger l'élan. L'énorme oiseau, profitant du vent, progresse avec continuité, avec tranquillité, en souverain maître de l'air et des ondes. Il s'éloigne ensuite, toujours avec la même aisance, la même sérénité, se rapetisse à mesure, et finit par se perdre au loin, hors de toute vue.

L'Albatros des mers australes (genre *Diomedea*) est un mangeur de Poissons; il fait d'eux sa nourriture exclusive. Dans ses immenses randonnées, il s'abat par moments sur l'eau, flotte sans difficulté comme une bouée, saisit ses proies, repart ensuite, et recommence ailleurs. A son exemple, de nombreux Oiseaux, appartenant à d'autres espèces, dont le chiffre et la diversité sont considérables, agissent comme lui, se repaissent aussi de poissons. Il donne en grand un modèle, que ses similaires, moins forts mais aussi insatiables, observent avec une égale intensité. Les Requins ne sont pas les seuls à traiter le monde marin comme une riche provende prête à leur appétit. Les Oiseaux ne se montrent pas moins acharnés. Toujours en quête, toujours en chasse, explorant de haut les flots afin de mieux discerner, favorisés par une vue perçante, par une souple légèreté de mouvements, ils foncent droit sur les proies qu'ils convoitent, et vont les saisir en pleine eau, où elles pouvaient se croire à l'abri de ces attaques surgies du dehors.

La facilité de cette sorte d'alimentation, tellement est grande la pullulation des poissons, donne à la plupart d'entre eux une capacité d'expansion numérique, que les Oiseaux terrestres n'ont pas toujours à pareil degré. Les régions où ils peuvent subsister, en y trouvant une nourriture assurée, s'emplissent de leur animation criarde et ailée. Courant la mer pendant la journée

entière, il leur suffit d'avoir à terre un gîte pour passer la nuit. Ils s'y entassent souvent par milliers, serrés les uns contre les autres. Les « monts d'Oiseaux », les « îles d'Oiseaux », existent partout. Quand ils s'enlèvent à la fois, ou s'éveillent ensemble, tout un papillotement de plumes s'élève de ces lieux de repos, et s'éparpille, assez dense auparavant pour faire ombre au soleil comme un nuage. L'Oiseau de mer complète le monde des eaux. Assorti à lui, et, vivant presque de sa vie, subsistant à ses seuls dépens, il lui appartient mieux, et de façon plus étroite, que sa structure ne semblerait le comporter.

C'est en effet, un paradoxe vital, du moins d'après l'apparence, que cette existence aquatique d'un être chez qui tout est aérien. Le corps a des poumons, et ne peut respirer que par leur intermédiaire. La peau porte des plumes formant un revêtement léger, mais épais. La ponte engendre des œufs pesants, à coque calcaire, dont le développement ne peut s'accomplir qu'à terre. Tout semble s'opposer à un tel genre de vie. Pourtant, malgré cette interdiction, l'accord s'établit, et de telle manière que ces Oiseaux n'en subissent aucun inconvénient. Les choses s'arrangent pour leur conférer une accommodation aquatique, au moins égale à celle des Poissons qu'ils poursuivent, leurs désavantages de structure étant compensés d'autre part. La richesse de leur sang en globules rouges leur permet de rester sous l'eau pendant plusieurs minutes consécutives, deux à trois d'habitude, quatre à cinq chez plusieurs d'entre eux. La sécrétion grasseuse de leur glande du croupion (glande uropygienne) revêt leur plumage d'un enduit imperméable, empêchant l'eau de le mouiller; l'Oiseau sortant de plongée, remonte en surface, et s'envole, aussi sec

qu'au moment où il s'est enfoncé. Son organisme est à deux fins. Bien que sa structure soit du type aérien, il assortit son action aussi bien dans le sens de la vie aquatique que dans celui de la vie en plein air. Il est vraiment et complètement amphibie.

On incline souvent à donner une importance excessive à certains organes, et à leurs fonctions. On leur accorde volontiers la prédominance. Il en est ainsi pour le poumon des Vertébrés aériens, et la respiration directe de l'air atmosphérique. Il semble qu'une opposition extrême s'établisse par là entre eux et les Vertébrés munis de branchies. L'air serait le domaine exclusif des uns, et l'eau celui des autres. Les Oiseaux de mer apportent leur démenti. La nature vivante, grâce à sa capacité d'accommodation, leur permet de reprendre ce qui paraît leur manquer. Elle ne s'enferme pas entre des barrières qu'elle s'interdirait de franchir. Bien au contraire, elle les dépasse quand il est nécessaire, et, grâce à quelques ajustements dont l'apparence est faible, mais dont l'appoint est considérable, elle fait de l'Oiseau un être s'arrangeant aussi bien de l'existence aquatique que le Poisson dont il fait sa proie.

Il possède même des facilités dont le Poisson est privé, car celui-ci, étroitement attaché à son eau, ne saurait la quitter longtemps sans dommages. Inclus en elle, il lui est interdit d'en sortir. Les Poissons volants ne forment qu'une minorité restreinte, chez qui l'action de voler, ou plutôt de planer, se subordonne à plusieurs circonstances parfois capables de manquer; même dans cet élan qui les libère de l'eau, ils sont encore asservis par les besoins de leur organisation. Ils sont moins capables de se montrer aériens qu'il n'est possible aux Oiseaux de devenir aqua-

tiques. Si l'Albatros, le plus représentatif de ces derniers, se comporte en souverain seigneur des vagues et du vent, d'autres, quoique plus petits et d'allure moins magnifique, montrent une aisance encore plus assouplie. Ils volent, se posent, plongent, émergent, s'envolent pour se poser plus loin, et recommencent encore, avec une continuité qui ne se dément devant aucun obstacle. Les vagues les plus hautes, les tempêtes les plus violentes, ne les arrêtent point.

Ces favoris de la nature ont pourtant auprès d'eux, dans leur groupe, plusieurs espèces qui ne leur ressemblent guère, celles des Manchots et des Pingouins. Leur corps est lourd, presque cylindrique. Leurs pattes courtes s'insèrent à l'arrière du tronc qui, planté sur elles, se redresse pour lever le corps en attitude verticale. Leur queue est un moignon. Leurs ailes sont des palettes, dont les plumes consistent en plaquettes écailleuses, imbriquées. Incapables de voler, et ne pouvant marcher qu'avec difficulté, ces Oiseaux ne retrouvent leurs moyens qu'à la mer. Leur défaut de capacité volante se lie à leur tournure pisciforme, corps allongé, ailes devenues nageoires. Aussi semble-t-il qu'il y ait chez eux un accord plus complet qu'ailleurs avec les exigences de la vie dans l'eau.

Cela, pourtant, n'est encore qu'une apparence, et les Oiseaux de mer bons voiliers donnent une autre réponse. Ni leurs ailes, ni leurs plumes, ne les privent de leurs facultés aquatiques. Bien que restant vrais Oiseaux, ils ne le cèdent en rien, comme aisance de manœuvre, à ceux dont la structure est faite d'une autre façon. Ils lui ajoutent même le bénéfice de pouvoir voler, et de se transporter au loin, que les pisciformes ne pos-

sèdent pas. Loin de profiter d'une adaptation plus parfaite, ceux-ci seraient plutôt désavantagés.

II. — Les *Tortues marines*, dans une autre classe des Vertébrés à respiration aérienne, celle des Reptiles, ont aussi des appendices en palettes nageantes. Munies de poumons comme les Oiseaux, mais plus lourdes, l'allègement provenant de leur air pulmonaire balance le poids de leur carapace épaisse, et leur permet d'évoluer dans l'eau sans difficultés. Certaines figurent parmi les animaux géants du milieu marin. Malgré leurs fortes dimensions, elles nagent, plongent, effectuent parfois des voyages considérables, et peuvent les accomplir aisément. Leurs membres volumineux, notamment les antérieurs, portent des extrémités amplifiées, aux doigts fort longs, engainés par les téguments, qui battent l'eau telles des rames. Cet organisme de Reptile, comme celui de l'Oiseau, réalise son accord avec la vie aquatique par des moyens de même acabit. Les Tortues pisciformes se comportent à l'ordinaire en animaux aquatiques presque complets, à qui la terre et l'air ne servent que dans la stricte mesure où ils doivent être utilisés.

Les *Serpents de mer* agissent comme elles. Cantonnés dans les régions tropicales de l'Océan Indien et du Pacifique, leur groupe, dit des *Hydrophides*, ne dépasse pas, quant aux dimensions, une moyenne normale, bien qu'il ait contribué sans doute à fonder les légendes des Dragons monstrueux et des énormes Serpents de mer. Les plus forts atteignent à peine deux mètres de longueur, sur quatre à cinq centimètres de diamètre. Les contours de leur corps rappellent ceux des Serpents ordinaires. Venimeux, leur pouvoir toxique est intense. Ils portent, sur

le devant de leur mâchoire supérieure, deux dents qui, creusées d'un sillon communiquant avec le conduit excréteur de la glande à venin, instillent ce dernier dans la blessure quand la bête mord. Cette structure leur vaut d'être placés dans le sous-ordre des *Protéroglyphes* (dents venimeuses antérieures), à côté des Bungares et des Cobras, qui sont terrestres.

Faits pour la vie marine, ils se tiennent habituellement au large, car, contrairement aux Oiseaux et aux Tortues, ils n'ont aucune obligation d'aller à terre pour y déposer leurs œufs. Étant vivipares comme bon nombre des Serpents à venin, ils mettent au monde leurs petits bien vivants, déjà capables de nager et de s'alimenter. L'aisance de ces êtres à se prêter ainsi aux nécessités de la vie aquatique serait pour surprendre, si le cas des Oiseaux de mer, encore plus désavantagés par leurs ailes et leurs plumes, et moins aptes en cela que des Serpents réduits à un tronc aux parois lisses, n'avait prouvé que le poumon ne constitue point un empêchement dirimant. Les Serpents de mer se servent même du leur pour aider à leur conduite; gonflé d'air, ils l'emploient en guise de flotteur pour rester immobiles à la surface, et s'arrêter après avoir nagé. Leur natation, ondulante à l'exemple de celle des Anguilles et des Congres, est facilitée, comme chez ces derniers, par la petitesse relative de la tête, et par l'aplatissement de l'extrémité postérieure du tronc. Cette région, plus haute que large, s'établit en palette terminale, en queue ramante, flexible et souple, qui, selon les besoins, fonctionne comme godille pour la natation, ou s'enroule autour d'un support flottant pour un repos momentané.

Il semble que de telles qualités, si bien ajustées à

l'existence aquatique, devraient donner à ces êtres, dans l'ordre des Ophidiens, une spécialisation des mieux marquées, corollaire de celle de leur habitat en haute mer, vraiment étrange pour des Serpents. Et pourtant, elles ne leur sont point propres; leur association seule fait leur capacité. Considérées séparément, chacune se retrouve ailleurs. Les Hydrophides ne sont pas les seuls aquatiques. Les *Chersydres* (genre *Chersydrus*) de la Malaisie vivent de même sorte, dans les estuaires, d'où ils vont vers les eaux douces ou les eaux marines. Ils portent, de même, une queue comprimée, préhensile. Ils ont, en somme, une allure peu différente, tout en appartenant à une autre section, celle des *Aglyphes* ou des Serpents non venimeux.

La capacité préhensile de la queue est possédée, en outre, par nombre d'espèces d'Ophidiens arboricoles, qui se suspendent aux branches par ce moyen, en laissant pendre leur tête avec l'avant de leur corps. L'aplatissement caudal se retrouve lui-même, presque aussi accentué, chez les *Bungares* (genre *Bungarus*), affines par leur structure aux Hydrophides, dont ils sont les répondants terrestres sur le continent asiatique méridional. Les Serpents de mer ne valent, en définitive, que par la juxtaposition de ces qualités structurales, qui leur permet de se comporter en animaux marins complets, n'ayant presque rien à envier aux Poissons dont ils se nourrissent. Il a suffi de cet assemblage ajusté, et de sa corrélation viable, pour transformer, sans perdre le poumon, un organisme terrestre en celui d'un familier ordinaire du monde des eaux.

Si les Reptiles et les Oiseaux, Vertébrés pulmonés, détachent ainsi de leurs classes des groupes dont les

représentants, habitant les mers, prennent partiellement une conformation adéquate à celle des Poissons, l'autre classe de ces Vertébrés, celle des Mammifères, montre également, avec plus d'ampleur, des cas de même portée. Les Mammifères pisciformes sont nombreux; et l'abondance de certains d'entre eux, les dimensions excessives de plusieurs autres, leur font jouer, dans le milieu marin, un rôle important.

III. — Les *Phoques* figurent parmi les plus connus. Il n'est guère de Parc zoologique qui n'en possède. La souplesse de leur corps leur permet, par le dressage, de se comporter en équilibristes étonnants, que l'on exhibe volontiers. Leur contour est celui d'un Poisson. Leur tête ronde à moustaches, éclairée de grands yeux, se continue par un large cou, qui se prolonge lui-même dans un tronc d'abord épais, puis rétréci progressivement vers l'arrière. La ligne des contours est fuyante, propre à la progression rapide dans l'eau. Aussi sont-ils excellents nageurs. Si leurs membres, courts, aplatis en palettes ramantes, les rendent lourdauds à terre, en revanche ils se prêtent mieux à la natation. Les cinq doigts et leurs griffes sont conservés, empâtés dans les téguments.

Leur marche sur le sol est lente, pénible, car le ventre traîne, et son poids est lourd. La bête avance en se poussant des membres postérieurs, en se cambrant sur les antérieurs, en bombant et pliant le tronc comme pour une sorte de reptation. La natation est beaucoup plus facile. Le corps s'y déploie dans toute sa longueur, et, pour progresser, utilise surtout les membres postérieurs. Insérés très en arrière, presque juxtaposés de part et d'autre de la courte extrémité du tronc, ils composent

ensemble une rame terminale, horizontale, qui frappe l'eau dans le sens vertical. Cette rame, mue par les muscles puissants du dos et des lombes, donne l'élan principal, le complément et la direction dépendant des inflexions de la tête, du cou, de la région antérieure du tronc et de ses membres. Grâce à ces moyens, les Phoques se montrent excellents nageurs, et parfaits plongeurs, capables de forcer sans peine les Poissons dont ils font leurs proies.

On en conclut volontiers que l'organisation pisciforme leur procure à cela des facilités. Présomption guère mieux valable à leur égard que celle des Manchots par rapport aux Oiseaux de mer emplumés. A côté d'eux, dans les régions arctiques, vivent les Ours blancs, qui les traquent, comme eux-mêmes poursuivent les Poissons; et ces Plantigrades géants, malgré leurs pattes à fortes griffes et leur épaisse toison de poils, nagent et plongent avec la même aisance qu'eux. Ils vont moins souvent à l'eau, et préfèrent les supports des bancs de glace ou de la terre ferme; mais, quant à l'action nageante elle-même, ils s'y montrent aussi experts que les Phoques à forme de poisson.

Cette notion, que la forme ne constitue pas toujours une indication, ni une intention, par rapport à un acte déterminé, trouve une preuve nouvelle dans la considération des *Otaries*, dont la famille, voisine de celle des Phoques, compose avec elle l'ordre des *Pinnipèdes*, ou des « animaux pourvus de *membres en nageoires* ». Leur nom d'*Otaries*, de « *Otos*, oreille », leur vient de la possession, sur leur tête, d'un petit pavillon auriculaire, que les Phoques n'ont point. Leurs caractères prédominants sont ceux des membres aplatis en palettes, dont les pos-

térieurs, épais et volumineux, se signalent par leur facilité à pouvoir se rabattre à volonté sous le ventre. Aussi, contrairement aux Phoques, ces animaux ont-ils une marche véritable, quoique pesante, les pattes postérieures étant capables de soulever et de pousser le corps. La natation a aussi sa spécialisation. L'agent principal en est fourni par les amples membres antérieurs, qui battent l'eau à la manière des ailes de Manchots ou des pectorales de Poissons, les gros appendices postérieurs se bornant à faire plan horizontal d'équilibration. Malgré leur ressemblance étroite avec les Phoques, il suffit d'un simple changement dans les proportions relatives du corps, pour donner aux actes locomoteurs, chez eux, une note différente, et un état distinct.

Les Phoques, les Morses, les Otaries, presque relégués aujourd'hui dans les régions polaires, bien que plusieurs de leurs espèces habitent à demeure diverses régions des mers chaudes et tempérées, comptent parmi les Ichthyophages les plus déterminés. Ils égalent les Requins pour la voracité, pour la prestesse, pour la rapidité de digestion. Et, comme ils sont tous de fortes dimensions, certains étant capables d'atteindre cinq à six mètres de longueur, leur consommation des produits de la mer en devient considérable. La capacité pullulante des Poissons marins trouve en eux l'un de ses plus puissants correctifs.

Il n'en est plus de même pour un deuxième ordre des Mammifères pisciformes, celui des *Siréniens*. Ceux-ci, herbivores, paissent les prairies sous-marines. Ils broutent les Algues et les Zostères, comme ferait un bétail. Leur corpulence et leur poids, car ils peuvent atteindre quatre à cinq mètres de longueur, rendent la ressemblance plus nette encore; ils sont, dans l'eau, comme



PISCIFORMES : MANCHOTS DE L'ANTARCTIQUE (*Pygoscelis antarctica* Forsk.).

sont, sur terre, les plus grands herbivores. Ils en ont du reste, la dentition. Leur bouche porte, aux deux mâchoires, des molaires à couronne plate, faites pour broyer des aliments végétaux. Aussi leur structure diffère-t-elle sensiblement de celle des Pinnipèdes, qui, carnivores, sont plus directement apparentés aux Carnassiers terrestres. Leur plan organique est d'un autre modèle. Pourtant, malgré ces contrastes, leur contour extérieur s'établit dans le sens pisciforme, comme celui des Phoques ou des Otaries, et même est-il encore plus accentué que chez ces derniers.

Le corps, malgré son épaisseur et sa vaste taille, s'étire en longueur avec des lignes fuyantes. Les saillies et les creux se réduisent le plus possible. La brièveté et la largeur du cou font que la tête se prolonge directement avec le tronc. Celui-ci, à son tour, trapu vers son milieu, se rétrécit progressivement vers l'arrière, et se termine par une queue élargie en palette, couchée horizontalement. Les membres postérieurs manquent. Quant aux antérieurs, construits en forme de rames, leurs cinq doigts, bien qu'engainés par les téguments et confondus entre eux, portent parfois quelques vestiges d'ongles rudimentaires. Corps fait comme serait celui d'un énorme Poisson à peau épaisse, n'ayant d'autres nageoires que les pectorales avec une caudale horizontale, mais pourvu de poumons, et astreint, par suite, à monter par moments en surface pour respirer directement de l'air.

Tels sont les *Dugongs* (genre *Halicore*) de l'Australie, de Madagascar, de l'Océan Indien. Tels sont aussi les *Lamantins* (genre *Manatus*), plus grands encore, qui habitent les vastes estuaires des fleuves de l'Amérique méridionale, d'où ils essaient, tantôt le long des côtes,

tantôt dans l'eau douce elle-même. Mammifères à figure de Poissons, ils sont vivipares, enfantent des petits bien vivants, et, pour les nourrir, portent deux mamelles thoraciques, comme celles des représentants les plus élevés de la classe, comme l'Homme lui-même. Les anciens ont connu les Dugongs de l'Océan Indien, qui pénètrent dans la Mer Rouge, et qui furent jadis plus nombreux qu'aujourd'hui. Ces animaux à tête ronde, à larges yeux, à grosses lèvres, levant parfois au-dessus de l'eau leur poitrine aux mamelles gonflées et jumelées, puis terminant leur corps en queue de poisson, ont excité leur curiosité. Ils en ont fait des nymphes de la mer. La légende des Sirènes antiques est sortie de ces rencontres, de ces trouvailles, effectuées par les navigateurs d'autrefois, chercheurs de terres et de bêtes inconnues.

Aussi, en souvenir de cette vieille histoire, le nom de *Siréniens* ou de *Sirénides* a-t-il été conservé par la science pour désigner le groupe de ces animaux, et l'ordre qu'ils composent dans la classe des Mammifères. Cet ordre est spécial, ne se rapportant à aucun autre. Si son apparence pisciforme le rapproche de celui des Pinnipèdes, ses autres caractères de structure l'en éloignent, et le mettent à part. Le Dugong, dans sa prairie sous-marine qu'il broute en saisissant l'herbe de côté par ses grosses lèvres, comme font beaucoup d'animaux terrestres, figure et réalise une organisation particulière, autonome en soi.

Cette sorte d'autonomie se retrouve aussi dans le troisième ordre des Mammifères pisciformes, celui des *Cétacés*. Ceux-ci, Marsouins, Dauphins, Cachalots, Baleines, carnivores privés de molaires ou même n'ayant plus de dents, pourvus de mamelles, mais les portant dans leur région inguinale et non pas sur la poitrine,

s'écartent grandement des Sirénidés, et n'ont de commun avec eux que l'état structural propre à tous les Mammifères vivipares et placentaires. Pourtant, l'allure pisciforme est identique, et même se trouve-t-elle chez eux encore plus accusée. Aucune trace de cou n'existe. La tête se continue directement avec le tronc, qui se termine par une nageoire en palette horizontale. Les seuls membres présents sont les antérieurs, établis en rames, en nageoires pectorales, dont les pièces squelettiques principales consistent en trois longs doigts, complètement engainés, et subdivisés en nombreuses phalanges. Plus pisciformes que tous les autres, les Cétacés, colosses marins de l'époque actuelle, vivant en haute mer, et y trouvant leur nourriture sans prendre jamais contact, sauf accident, avec le littoral et la terre ferme, figurent mieux que tous les précédents les possibilités de ressemblance avec les Poissons.

Aussi incline-t-on volontiers à estimer qu'il s'agit à leur égard d'un phénomène adaptatif catégorique, l'organisme modifiant sa constitution afin de mieux se prêter, malgré ses poumons et ses obligations respiratoires, aux exigences de l'habitat aquatique. De là découleraient les contours du corps, les atténuations et les disparitions du pelage, les raccourcissements et les absences de certains membres, la modification des autres en nageoires, finalement l'apparition d'appendices complémentaires : telle la nageoire caudale horizontale, qui est une queue élargie, aplatie; et, parfois, une nageoire dorsale. On estime que ces dispositions, si bien faites pour faciliter l'exercice de la vie aquatique, ont été acquises progressivement, et fondées par la nature créatrice, dans le but exprès de favoriser cette manière d'exister. Cette adapta-

tion aurait sa préparation et son intention; elle serait la cause, ordonnée et dirigée, d'un tel résultat. Les trois ordres des Mammifères pisciformes marqueraient les étapes de cette progression, commençant par les Pinnipèdes, continuant par les Siréniens, achevant par les Cétacés.

Il suffit de comparer entre eux, non pas seulement dans leur conformation nageuse, mais dans leur organisation entière, les représentants de ces ordres, pour se rendre compte que de telles étapes n'existent point, et que, envisagée de la sorte, l'adaptation progressive est un mot vide de sens. Dans la réalité, chacun de ces ordres a son statut personnel. Celui des Phoques et des Otaries n'est point celui des Sirénidés, ni celui des Cétacés. Aucun ne marque un degré conduisant aux autres. Entier en lui-même, chacun a sa valeur propre, sa corrélation particulière, sa capacité viable, sans plus.

La question, ainsi posée, s'amplifie, car elle ne porte pas sur ces seuls animaux. Elle s'adresse à tous les Vertébrés pisciformes, et aux Poissons eux-mêmes. Ces êtres possèdent, de façons fort diverses, une commune architecture organique, accordée aux commodités de la vie dans l'eau, dont les possibilités se réalisent selon les exigences vitales. A côté des caractères patents et spéciaux de leur forme formée, il existerait donc des caractères généraux et latents, qui se matérialiseraient à des degrés divers. L'allure pisciforme, avec ses nombreuses modalités, ferait partie de leur série. Elle serait comme un style virtuel, en continuelle instance, qui s'harmoniserait aux conditions physiques du milieu. Chaque groupe se conformerait à lui selon ses moyens.

Il n'y a point, semble-t-il, dans cette poussée du

monde vivant terrestre vers celui des eaux, un résultat d'adaptations intentionnelles et dirigées, mais seulement réalisations d'accords entre la puissance créatrice de la nature organique et la capacité réceptrice du milieu physique. La première, dans son élaboration différentielle continue, produit sans cesse des dispositions et des formes, qu'elle soumet au second pour les faire subsister. Celui-ci les accepte, ou les refuse. Selon le choix, les caractères sont viables, et les êtres demeurent; ou ils ne le sont pas, et les êtres ne se réalisent point. Les accords se font après coup, non pas auparavant, l'uniformité de la nature physique intervenant pour les régler et les ordonner de façons concordantes, parallèles, malgré la diversité des bases de départ.

L'exploitation du monde vivant des eaux par des groupes d'êtres détachés du monde aérien, et continuant à lui appartenir d'après les obligations de leur vitalité, tout en revêtant de façons diverses une forme adéquate à leur nouveau milieu, éclaire pleinement ces conséquences de l'harmonie des choses. La nature, pour son exploitation, fonde sans arrêt des formes nouvelles et des procédés nouveaux. Mais elle est astreinte à ne les conserver, et à ne les employer, qu'à la condition qu'ils conviennent au milieu physique, et qu'ils s'accommodent des dispositions de ce milieu à leur égard. L'Albatros géant, dominateur de la mer et des vagues bien qu'organisé pour vivre dans l'air, prouve, de son large vol assoupli, et par son seul exemple, combien est grand et varié ce pouvoir créateur. La vie est pétrie d'accommodements.

XVII

LES COLOSSES DU MONDE MARIN¹

La terre a eu ses colosses; elle les a perdus. La mer a eu les siens; et elle en a conservé.

Jadis, au cours des âges, dans l'histoire du globe et de la vie, les continents ont porté des Reptiles énormes, des colosses d'os et de chair, dont les vestiges conservés à l'état fossile stupéfient par l'excès de leurs dimensions. C'étaient, pour la plupart, des animaux montés sur des pattes robustes, souvent assez hautes pour permettre des courses rapides et des sauts prolongés. Les Crocodiles actuels, malgré la forte taille de certains, ne donnent qu'une image amoindrie de ce qui fût alors. Il faudrait les amplifier, augmenter de toutes façons leur puissance, pour obtenir quelques-uns de ces êtres qui peuplèrent alors la terre, et l'emplirent de leur formidable animation.

Les mers furent à l'avenant. Depuis les temps les plus reculés des âges primaires, il y eût, parmi leurs habitants, des Poissons dont les débris fossiles attestent

1. Voir, pour complément d'illustration : Tome II, pages 128-129, 133, 137.

l'énormité. Plus tard, pendant la période secondaire, lorsque les grands Reptiles terrestres se répandirent sur les massifs continentaux, d'autres Reptiles à constitution pisciforme, aussi volumineux, peuplèrent les nappes océaniques, et firent, dans la mer, le pendant de leurs semblables des terres émergées. Le monde marin en a gardé la tradition. Si ces grands Reptiles d'autrefois ont disparu comme l'ont fait leurs correspondants terrestres, d'autres animaux les ont remplacés. Les mers actuelles contiennent encore des colosses, aussi gros, aussi forts, que ceux de jadis. De leur présence, la vie aquatique tire un caractère que la vie terrestre a perdu.

Il y a géants et géants. On qualifie volontiers ainsi les êtres qui dépassent la moyenne ordinaire, Éléphants, Rhinocéros, Hippopotames, Crocodiles, certains Serpents des régions intertropicales. On le dit aussi de divers Poissons de forte taille, les Thons par exemple, les Espadons. La longueur du corps, chez ces êtres, atteint plusieurs mètres; le poids total s'élève à quelques quintaux, parvient à une tonne, et davantage parfois. L'effet de masse produit par eux est indéniable. Auprès de ces animaux énormes, terrestres ou marins, tout dans la nature, y compris nous-mêmes, paraît chétif. Mais ces géants à leur tour, auprès des colosses démesurés qui vécurent autrefois, se montrent aussi chétifs, aussi exigus. Il faut, pour égaler ceux-ci, d'autres colosses taillés sur un modèle semblable, mesurant en longueur une dizaine à une vingtaine de mètres, pesant plusieurs tonnes ou plusieurs dizaines de tonnes, et composant leur corps d'une volumineuse masse de chair. Ces colosses modernes, que la mer seule peut entretenir, étant seule à en avoir les moyens, n'appartiennent qu'à trois groupes : certains Calmars des niveaux

profonds de l'Océan; quelques espèces de Requins; et l'ordre entier, ou peu s'en faut, des Cétacés.

Ces colosses, pourtant, ne sont peut-être pas les seuls. L'imagination s'est toujours plu à évoquer l'existence d'êtres monstrueux. Le souvenir des animaux géants, Mammouths et Mastodontes, Lions et Ours des Cavernes, qui entourèrent l'humanité naissante, et dont il fallait qu'elle se défendit en se servant des haches de silex qu'elle savait fabriquer, est demeuré vivace en se transformant. On le retrouve dans le mythe antique du combat à coup de pierres des dieux contre les géants, et dans celui de la bataille des Lapithes contre les Centaures. Légendes vivaces qui, ramenant et perpétuant des impressions dont les motifs ont disparu, font que l'on s'appuie sur elles pour trouver aujourd'hui des motifs identiques, encore plus proches. Le contour d'une haute falaise, à demi-voilé par la brume mouvante, et transfiguré par elle selon ses mouvements, figure, aux yeux des marins, un lointain visage colossal et vivant. La passée rapide en surface, et le sillage d'un fort poisson, vus à distance, deviennent, à leur tour, traces évidentes d'animaux énormes et inconnus.

On fait volontiers allusion, en ce cas, aux « Grands Serpents de mer ». On désigne par là des êtres gigantesques, au corps allongé, qui vivraient à demeure dans les grandes profondeurs marines, ne se laisseraient voir en surface que par accident, et n'ont rien de commun avec les vrais Serpents marins (Voir page 267), dont les dimensions sont toujours minimales. Plusieurs relations authentiques prouvent la réalité de leurs apparitions. Il est indiscutable que ces êtres existent vraiment; même, plusieurs indications ont pu être données sur certaines particularités de leur forme. Mais quels sont-ils? Tout

devient alors conjecture. Appartiennent-ils à des espèces spéciales? Ou se bornent-ils à représenter de puissants individus d'espèces banales? Rien ne peut l'affirmer, car l'essentiel manque : à savoir la possession de pièces, même fragmentaires, leur ayant appartenu, et capables d'être directement étudiées. On ne dispose à leur égard que d'apparences fugaces, partielles. Leurs jeunes, qui doivent exister pourtant, qui seraient même, selon la règle ordinaire, plus petits et plus nombreux que les adultes, n'ont jamais été signalés. Contradiction laissant présumer qu'il s'agit seulement en leur cas de Poissons serpentiformes ordinaires, et grossis à l'excès, Congres énormes ou Murènes démesurées : comme on trouve ailleurs, et même dans les eaux douces, des géants parmi les Truites, les Esturgeons, les Carpes, les Silures, les Brochets.

Si ces colosses marins restent encore dubitatifs, puisque la science ne possède sur eux nulle précision formelle, en revanche ceux qui appartiennent aux groupes des Requins et des Cétacés ne laissent aucune indécision. On les connaît pour les avoir touchés, examinés, disséqués. La plupart des principaux Musées d'Histoire Naturelle contiennent quelques-unes de leurs dépouilles, préparées, montées, complétées par des moulages. Le visiteur est frappé, en les regardant, par l'ampleur inusitée des dimensions de ces pièces. Il peut se représenter ces êtres tels qu'ils furent en pleine vie, lorsqu'on les a capturés. Le terme de colosses employé à leur endroit ne paraît plus excessif. Ce sont, en effet, des colosses véritables. Capables de déployer une force redoutable, et une puissance inouïe, ils dépassent tous les autres êtres par l'ampleur de leurs actions.

Je regarde, dans ma collection, un grand Requin

(*Carcharodon Rondeleti* Müller), pris dans la Méditerranée. Sa longueur, de bout en bout, fait environ cinq mètres; le pourtour de son corps est à l'avenant. Sa vaste bouche, armée de larges dents triangulaires sur plusieurs rangées, est assez vaste pour avaler un homme entier. Ce géant, pourtant, n'est pas le plus grand de son espèce. On en a pris qui mesuraient sept à huit mètres, sur une largeur correspondante. Comment se figurer, d'après de telles dimensions, ce que peuvent accomplir ces monstres dévorateurs, et comment se l'imaginer par comparaison? J'ai eu l'occasion de voir, parfois, en mer, des Requins plus petits, des Requins bleus, et d'apprécier leur puissance de bêtes de proie. Quelle peut être celle, accrue de tout ce que procurent une force et une vitesse plus grandes, de ces masses de chair armée, lancées sur leurs victimes? Il faut, pour s'en rendre compte par approximation, imaginer des Loups, des Lions, des Tigres, qui, forts comme des Bœufs ou des Éléphants, feraient bénéficier leurs capacités prédatrices des avantages de leur grosseur. La mer, dans ses eaux, cache des spectacles, des scènes terribles, dont la terre ne porte plus l'équivalent.

Pourtant les Requins de cette sorte, si grands qu'ils puissent devenir, sont presque des nains à côté de ceux d'une autre espèce, le *Squale pèlerin* (*Selache-Cetorhinus-maximus* Linné), dont un individu monté est placé non loin des *Carcharodon*. Bien que dépouille sèche et racornie, réduite à une peau bourrée d'étoupe et soutenue par une armature, il montre encore le principal de son ancien contour, celui qu'il eût quand il vivait, et quand il fût pris, échoué sur une plage. Il mesure huit mètres de longueur. Sa largeur fait maintenant, et faisait

sans doute, le quart environ de ce chiffre. La bête entière devait peser plus d'un millier de kilos. Nombres qui, cependant, n'expriment point les capacités intégrales de l'espèce. On en a signalé qui atteignaient douze et quinze mètres de longueur. A corpulence correspondante, leur poids total égalait plusieurs tonnes, deux ou trois fois plus qu'un Hippopotame ou un Eléphant.

Ce formidable Squale a reçu un nom singulier, cadrant peu avec son allure, celui de Pèlerin. La cause en est due à ce que son cou porte, sur ses deux côtés, des larges lames superposées comme les collets d'un manteau pèlerine. Ces lames ne sont autres que des expansions tégumentaires, produites par les cloisons intercalées aux fentes branchiales, et recouvrant ces dernières à la façon d'opercules multipliés. L'énorme tête à gros museau conique, placée en avant de cette région branchiale, est munie d'une vaste bouche, proportionnée aux dimensions de l'individu, et plus spacieuse encore que celle du *Carcharodon*. Mais elle n'en a pas la terrible armature dentaire. Au lieu d'être garnie de dents volumineuses, tranchantes, pointues, faites comme des poignards plantés en séries à l'entrée du vestibule buccal, elle n'a que des dents minuscules, coniques, hors de proportion apparente avec l'ampleur de la gueule où elles sont placées. Elles rachètent toutefois leur exigüité par leur nombre. Ma bête en possède environ trois mille, rangées côte à côte, et ce chiffre élevé de leur total souligne la petitesse de chacune. Ce Requin énorme, par rapport aux autres Squales, semble être presque désarmé.

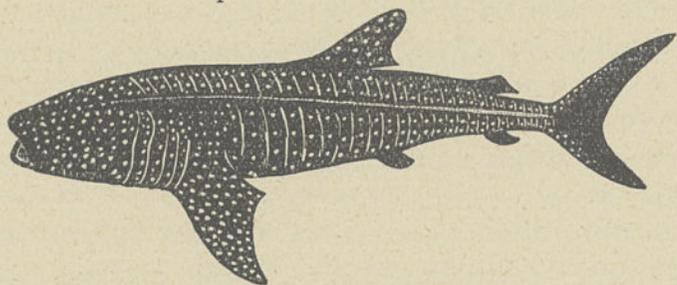
Cette conformation curieuse, aberrante, se double d'une autre, non moins étonnante. L'entrée de la bouche étant revêtue de ses miniatures de dents, le fond est occupé

par un feutrage de fines et longues baguettes, souples, mais résistantes, qui s'enchevêtrent les unes les autres, et forment une manière de fourré précédant l'orifice du pharynx. Ces appendices, qui dépendent des arcades cartilagineuses portant les branchies, s'insèrent sur elles, et s'avancent dans la cavité buccale pour s'y intriquer, pour y façonner leur barrière feutrée, qui ressemble, par l'aspect, sinon par la situation exacte, à celle des fanons des Baleines. Tout, dans cette organisation, les petites dents du devant, et les baguettes ou branchiospines de l'arrière, s'installe à l'effet d'une alimentation exclusivement composée de petites proies. Contrairement à la majorité des Squales, le Pèlerin ne chasse pas la grosse bête. A l'exemple des Baleines, sur qui il se modèle, il poursuit les troupes des petits animaux flottants, et les ingurgite en masse quand il les rencontre. Puis, fermant la bouche après les avoir avalés, et laissant écouler l'eau, il les retient grâce à son crible.

Le Pèlerin, ubiquiste, fréquente toutes les mers. Celui que j'ai sous les yeux a été pris sur nos côtes Atlantiques. On en a capturé dans la Méditerranée, sur les rives américaines, dans l'Océan Pacifique, l'Océan Indien. Ce Requin colossal, reconnaissable à ses collets branchiaux, paraît vivre surtout en haute mer, comme ses proies habituelles. Plus puissant que tous ses congénères, il oppose sa carrure corporelle à la petitesse des animaux dont il se nourrit.

Il a un émule, plus rare, mais tout aussi fort, et répandu de même dans la plupart des mers : le *Rhinodon* (ou *Rhincodon*) *typicus* Müller et Henle. Le premier représentant connu de cette espèce, capturé dans les parages du Cap de Bonne Espérance, mesurait quatre mètres et

demi de longueur. On en a pris ensuite, qui comptaient le double et le triple. Son aspect lui est spécial, au point de motiver pour lui la création d'une famille particulière. Sa volumineuse tête, au lieu de proéminer en un museau conique dépassant et surplombant la bouche, selon la conformation usuelle des Requins, s'aplatit en s'élargissant, et se termine par un gros mufle arrondi où s'ouvre la bouche, rendue terminale de ce fait, non plus inférieure. Ses amples fentes branchiales se couvrent de



Rhinodon typicus M. H. — Voir page 284.

replis, moins larges pourtant que les collets des Pèlerins. Les nageoires pectorales sont épaisses et fortes. Les autres nageoires, les deux dorsales, les pelviennes, l'anale, sont plutôt exigües, sauf la caudale, qui possède une disposition étonnante pour un Requin, celle d'être presque fourchue, et de se diviser en deux branches peu inégales.

Cette seconde espèce des Squales colossaux, tout en différant de la première, lui ressemble pourtant par la multiplicité et l'exigüité de la dentition. De même, l'armature buccale, relativement débile, se compose de nombreuses petites dents, serrées côte à côte sur plusieurs rangées. Curieuse opposition, ainsi renouvelée, entre l'énormité du corps, l'ampleur de la bouche et la faiblesse des dents.

Ce Requin étonnant ajoute à son originalité de structure celle de sa livrée. Au lieu des teintes uniformes, grises ou bleutées, de la plupart des Squales, celui-ci couvre son dos et ses flancs d'une teinte bleu sombre, sur laquelle se détachent des bandes et des points de nuances claires. Le dessus de la tête, la région branchiale, les pectorales, la caudale, semblent tachetées de pastilles blanchâtres. Le dos et les flancs portent, en alternance, des séries de ces taches, entrecoupées de bandes transversales placées à égale distance les unes des autres. Cette disposition presque segmentaire des couleurs ajoute aux caractères remarquables de ce monstre des mers. On comprend combien ses captures, quand elles ont lieu, et elles sont rares, suscitent de surprise et motivent de réflexions.

Colosses pour colosses, ces Squales, malgré leur gigantisme, sont dépassés par les Cétacés. Leur énormité trouve encore plus énorme qu'elle. Si certains de ces derniers, Dauphins, Orques, Globicéphales, se bornent à les égaler, ou même leur sont inférieurs, comme les Marsouins, d'autres en revanche, Baleines et Cachalots, les laissent loin en arrière. La masse de chair accumulée chez ceux-ci, pour constituer leur corps, parvient à un degré excessif. Monstrueux par leurs dimensions, aucune échelle de comparaison, dans la vie animale actuelle, ne leur est applicable. Tout leur est subordonné comme taille, comme poids. Une Baleine, un Cachalot, mesurent parfois vingt à trente mètres de longueur sur dix à quinze mètres de tour ; ils pèsent plusieurs dizaines ou plusieurs centaines de tonnes. Nulle mesure usuelle ne monte à leur hauteur.

Ces géants démesurés peuplent la plupart des mers. Les

uns (*Denticètes*), munis de dents sur leurs mâchoires, se nourrissent de grosses proies, qu'ils poursuivent à la nage, et qu'ils vont chercher jusque dans les profondeurs. Si, parmi eux, les Dauphins et les Marsouins se contentent de Sardines et de Maquereaux, les Orques et les Globicéphales, plus forts, s'attaquent à des animaux plus gros, s'en prennent jusqu'aux Baleines; et les Cachalots, plus forts encore, descendent jusqu'à plusieurs centaines de mètres pour aller saisir les grands Calmars des abîmes. Les autres (*Mysticètes*), privés de dents fonctionnelles ou n'en possédant que d'embryonnaires, les remplacent par une garniture de fanons. Ce sont les Baleines, dont certaines, comme les Jubartes (*Megaptera boops* Müller), peuvent dépasser trente mètres de long pour une corpulence, en tour de taille, comprise entre quinze et vingt mètres. Les plus colossaux des colosses vivants, ces animaux occupent, dans l'échelle qui monte jusqu'à eux, le terme le plus élevé.

Tout, dans leur organisme, se met à l'unisson. Leur énorme tête, directement continue avec le tronc, est fendue d'une vaste bouche, où les fanons se placent au pourtour du palais. Ces organes ne sont autres que d'amples papilles cornées, solides et élastiques, qui descendent de la voûte buccale en s'amincissant, et en frangeant leur bord interne, ainsi rendu filamenteux. Assez courts chez les Jubartes, les fanons, devenant beaucoup plus longs chez les autres Baleines, atteignent parfois deux mètres à deux mètres et demi de longueur. Chaque moitié de la bouche en porte trois cents à cinq cents, rangés à la file, étroitement serrés. Ainsi forment-ils avec leurs filaments, autour de la cavité buccale élargie en gouffre, une haie, une barrière tamisante, capable, comme son ana-

logue du Squale pèlerin, de retenir la masse des petites proies tout en laissant l'eau s'écouler.

Le fanon ne constitue pas un élément organique nouveau. Sa spécialisation lui est donnée par ses dimensions, par son utilisation, non point par l'origine ni par la structure. De nombreux Mammifères portent aussi, sur la voûte du palais, des épaissements cornés dressés à la file en crêtes transversales. Beaucoup de Ruminants en possèdent, et de même les Sirénides. Les fanons ne sont autres que des saillies de même sorte, rendues plus longues et plus fortes. Quant à leur jeu fonctionnel de préhension alimentaire, il est des plus efficaces, les Baleines ne consommant que des animaux menus, flottants, réunis par bandes compactes dans la haute mer. Les essaims d'Hétéropodes, de Ptéropodes, de Crustacés (*Euphausia*), dont chaque individu atteint à peine quelques centimètres de longueur, constituent leur aliment habituel. Si l'on oppose les proportions du mangeur à celles des mangés, l'énormité de l'un et l'exiguïté des autres, on peut dire des Baleines qu'elles se nourrissent, en quelque sorte, de la purée vivante des mers.

Quand l'une d'elles veut s'alimenter, trouvant à portée ce qui lui convient, elle se place obliquement dans l'eau, le museau dépassant ou effleurant la surface, et la bouche ouverte de manière que la mâchoire inférieure se tienne presque horizontale. Dans cette posture, et l'animal avançant peu à peu en battant des nageoires, le gouffre buccal, béant, engloutit par mètres cubes l'eau contenant les proies, comme s'il buvait à même; il est comme une vaste poche qui se remplit en progressant. Puis, quand tout est plein, la Baleine ferme la bouche. L'eau s'écoule en filtrant au travers de la haie des fanons;

mais les proies retenues, ne pouvant passer, restent en place. Un vigoureux coup de gosier les chasse alors dans l'estomac, et la Baleine recommence ensuite, selon les besoins de son appétit. Cette purée organique, dont elle se nourrit, est avalée par gorgées, sa mâchoire géante servant de cuiller démesurée.

Cette sorte d'alimentation ne pouvant se satisfaire partout, les Baleines accomplissent des migrations à la recherche de leurs proies. L'espèce australe (*Eubalæna australis* Gray), qui passe la belle saison dans les régions moyennes de l'Océan Atlantique, et descend vers le sud en automne, va s'y alimenter aux dépens des essaims d'*Euphausia* (Schizopodes) et d'*Eusthemisto* (Amphipodes), minuscules Crustacés flottants, telles des Crevettes naines, dont l'abondance donne alors à l'eau une teinte pourpre accentuée. Ces « eaux rouges » annoncent aux baleiniers le voisinage de leur gibier.

Un tel excessif dans les actes de la nutrition se prolonge jusque dans ceux de la reproduction. Les Baleines ne mettent guère au monde qu'un seul petit; mais cet enfant, à sa naissance, mesure déjà cinq à six mètres de longueur. La gestation d'un tel produit demande près d'une année. Le Baleineau, grandissant auprès de sa mère, se nourrit d'abord de lait pendant cinq à six mois, puis, le sevrage intervenant, il s'alimente à la mode de ses parents. Sa croissance est rapide, même d'une manière étonnante, car trois à quatre années suffisent pour lui faire atteindre sa puberté. Une Baleine de trois ans est souvent capable d'engendrer, précocité qui permet à ces êtres de se multiplier assez facilement. Par contre, leur vie est courte, et cette condition s'oppose, comme celle de la rapidité de croissance, à ce que l'on

sait des géants du monde terrestre. Les Cétacés pris par les Baleiniers portent parfois, implantés dans leur peau, des harpons provenant d'une chasse ancienne qui n'a pas abouti; ces vieux engins, à l'estime, ne datent pas de plus de vingt à trente ans. Il n'y aurait donc, chez ces êtres, aucune longévité.

Cette brièveté d'existence, cette précocité génétique, décèlent, chez ces animaux, quoique placés au sommet de l'échelle des grandeurs, et dans l'intimité de leur organisme, une indéniable faiblesse. Ils sont des colosses évidemment, et des amas prodigieux de chairs, mais leur pression de vie ne s'élève pas à la hauteur de leur masse. Leurs réactions vitales n'égalent point les actions qu'ils reçoivent du dehors. Ils sont souvent inertes, presque végétatifs, ne s'animent que pour la satisfaction immédiate de leurs besoins nutritifs et reproducteurs. Les grands Cétacés, tels des outres gonflées de graisse, se laissent volontiers flotter, comme endormis, à la surface des flots. Jetés à la côte par accident, échoués sur une plage, ils ne peuvent se dégager, et finissent par périr bientôt, leur poids trop lourd les faisant s'affaisser en gênant la respiration et la circulation. Extraordinaires animaux à poumons, qui ont besoin du milieu aquatique pour vivre, pour respirer sans encombre, et qui s'asphyxient lentement à terre, en un paradoxe apparent, que leur organisation explique. Ces corps énormes n'ont pas la force ni la résistance équivalant à leur poids. Essentiellement, ils sont des affaiblis.

La nature, dans ce contraste, souligne où se portent ses intentions véritables. Elle ne favorise guère les puissants, et leur ôte plus qu'elle ne leur donne. Elle les crée, mais dépose en eux des germes de faiblesse supé-

rieurs à ceux de leur pouvoir. Tous les colosses ont des pieds d'argile. Plus elle les développe comme masse ou comme complications matérielles, et plus elle les diminue en qualité et en intensité d'action. Elle a son idée, sa morale, qui, la poussant à utiliser au mieux ce dont elle peut disposer, se satisfait davantage par la multiplicité des créatures que par leur amplification personnelle. Les petits, dans leur pullulation active, sont les plus durables et les plus forts.

XVIII

FIGURES REPRÉSENTATIVES D'ANCÊTRES¹

Il est des animaux symboliques. Les lettres et les arts en possèdent un large assortiment. On exprime, grâce à eux, des sentiments, des inclinations, des circonstances, que cette figuration matérialise et vivifie en les faisant mieux ressortir. — La science a aussi les siens. On s'adresse à eux plus souvent qu'à d'autres pour préciser des synthèses et des généralisations. Le *Branchiostome*, ou *Amphioxus*, est l'un d'eux. Son organisation vertébrale, remarquable par sa simplicité, sert de prétexte; elle donne une garantie. Sa structure montre des dispositions que l'on ne rencontre point ailleurs parmi les Vertébrés, sinon chez des embryons en voie de se développer. Elle représente un état élémentaire, que ceux-ci se bornent à traverser dans leur développement, mais que lui-même ne franchit point, car il le conserve sans lui rien ajouter. Aussi les notions de comparaison progressive trouvent-elles en lui un exemple assuré, et si complet, qu'il en

1. Voir en outre : Tome I, pages 334 et suivantes.

devient un symbole. On le cite dans tous les cas où ces notions cherchent à s'affirmer.

Il est si bien devenu symbolique que le moindre détail de sa conformation en acquiert une valeur propre, et presque abstraite. On l'examine en lui seul, on le compare à des détails similaires d'ailleurs, et l'on oublie, ce faisant, qu'il est seulement organe, partie dans un ensemble, et pièce dans un mécanisme réglé. L'Amphioxus est un être vivant, pourvu de qualités structurales solidaires les unes des autres; aucune n'a donc son indépendance. Si ses organes sont moins complexes que ceux des autres Vertébrés, ils fonctionnent d'une façon adéquate à leur objet, qui est d'assurer l'existence de l'individu. Il est un animal complet, équilibré, non pas un assemblage fortuit de dispositions élémentaires. Comme tout ce qui vit, il a son statut personnel et sa propre corrélation intrinsèque. On doit le prendre pour ce qu'il vaut, d'après les manifestations de son existence, et non pour ce qu'on lui attribue.

Ainsi ramené à sa réalité, l'Amphioxus, peu polymorphe bien qu'on ait décrit à son égard quelques genres et plusieurs espèces, se signale d'abord par sa grande uniformité de structure, et par sa prodigieuse extension. A peu près répandu dans toutes les mers du globe, sauf les plus froides, il se montre partout identique à lui-même. C'est un animal de petites dimensions, étiré en navette, aplati sur les côtés, effilé aux deux bouts, dont la longueur moyenne varie de quatre à six centimètres, sur cinq à sept millimètres de hauteur. Il habite, souvent en grand nombre, des régions d'étendue restreinte, et à peu près identiques. Son biotope de choix est fait de bancs de sable et de menu gravier, à proxi-

mité de fonds de roches vives, balayés par des courants qui renouvellent l'eau sans arrêt.

Le Laboratoire zoologique de Banyuls-sur-mer, dans le Roussillon, qui, depuis sa fondation en 1882, a fourni des matériaux d'études à de nombreux naturalistes venus de tous les pays, possède un gisement d'Amphioxus. C'est une étroite bande, ne mesurant guère plus de quelques dizaines de mètres en longueur sur quelques mètres en largeur, située, par une profondeur de vingt à trente mètres, non loin de la côte rocheuse pointant vers le Cap Bear. Là, parmi des très menus cailloux et des débris de coquilles, sans traces d'Algues ni de Zostères, dans un gravier dénudé et seulement recouvert par l'eau, se trouve établi le peuplement de ces animaux. Pour les recueillir, on traîne une drague, qui mord sur le fond, y pénètre, et ramasse dans sa poche ce qu'elle a pu entamer; puis, le tout étant remonté à bord, et étalé, on voit frétiller par places ces petits êtres, qui, ayant été pris avec leur gravier, cherchent à s'y blottir de nouveau. En remuant du bout des doigts le tas entier, on met à nu plusieurs d'entre eux, qui s'agitent dans la rigole que l'on vient de creuser, ondulent dans la mince couche d'eau retenue, s'enfoncent aussi rapidement qu'ils le peuvent, et disparaissent aux regards.

La pêche ramenée au Laboratoire, puis placée dans des bassins remplis d'eau de mer, son examen est plus facile, mais le résultat ne change pas. Les cailloux entassés ne montrent qu'eux-mêmes, comme s'ils ne renfermaient rien de vivant. Il faut y fouiller, afin de déterrer les Amphioxus enfouis. L'animal est lucifuge. Dans son biotope normal, à sa profondeur, l'éclairage est fort discret, presque crépusculaire. Aussi la lumière

trop crue du laboratoire lui devenant une gêne, il l'évite en restant à couvert. Il sort pendant la nuit, et c'est alors qu'on peut l'observer, en ayant soin de lui éviter des lueurs trop vives. Il remonte au-dessus du gravier, mais ne laisse sortir que son extrémité antérieure portant la bouche, et la tient immobile, plantée droit, ou légèrement penchée.

Je prends l'un d'eux, et je le place, pour l'examiner de près, à la loupe, dans une cuvette contenant de l'eau de mer. L'animal reste inerte, comme indifférent. Son corps opalin, légèrement translucide, s'étale, immobile, couché sur le flanc. Entièrement lisse, et privé de membres, il ne porte que quelques crêtes, simples replis tégumentaires localisés. Ses organes internes se laissent discerner de façon peu distincte, sauf ceux de la reproduction, teintés de jaune, qui s'étendent en cordons dans sa région médiane. Son extrémité antérieure, assez large, porte un rostre rigide, sous lequel s'ouvre la bouche, encadrée par deux séries latérales de fines baguettes barbelées, les « cirrhes » buccaux, mobiles et capables de se rabattre ou de se déployer.

Si je fais porter cette étude sur des individus de faibles dimensions, dont la transparence est plus grande, et si je m'aide d'un éclairage de supplément, j'aperçois, dans l'intérieur du corps, les principaux détails de la structure, que je complète ensuite au moyen de la dissection. Cette bouche donne accès dans un vaste pharynx cylindrique, étendu jusqu'au niveau de la région moyenne du tronc. Semblable à un délicat manchon fait d'une trame treillisée, il est entouré à distance par la paroi du corps, de manière à laisser entre elle et lui un spacieux intervalle, qui s'ouvre au dehors par un orifice ventral, situé non

loin. Puis, en arrière de ce singulier et relativement volumineux appareil, le canal digestif, plus étroit et à parois pleines, se dirige vers l'extrémité postérieure du corps, où il se termine par l'anus.

Ce pharynx sert à deux fins; il assume deux rôles. Il est à la fois organe de respiration, et organe de préhension alimentaire. Je discerne, grâce à des impuretés suspendues et entraînées par eux, des courants d'eau qui entrent par la bouche, filtrent entre les cirrhes, et pénètrent dans la spacieuse cavité pharyngienne. Ils la parcourent, et, à mesure, se tamisent au travers du treillis de sa paroi, de manière à s'écouler dans l'intervalle environnant, puis à sortir par l'orifice de ce dernier. L'eau se renouvelle sans arrêt, allant de la bouche à cet orifice, et, pour cela, traverse la trame trouée pharyngienne. Ce faisant, elle s'emploie à la respiration, car elle fournit au sang, qui circule dans l'épaisseur de cette paroi, l'oxygène nécessaire à l'entretien de la vie. — Elle sert, en outre, à l'alimentation. Les êtres flottants microscopiques, emportés par elle, sont retenus par des filaments de mucus dont la paroi du pharynx est revêtue; agglutinés par eux, ils se moulent en un cordon nutritif, qui va vers l'intestin pour y être digéré. Cet appareil pharyngien a donc un double jeu, mi-respiratoire, mi-nutritif. Rendu tel par sa conformation, il ne se trouve ainsi établi, parmi les animaux, que chez l'Amphioxus, et, d'autre part, chez les Ascidies, qui appartiennent à un embranchement différent, quoique affine, celui des Tuniciers.

Cette concordance s'augmente d'une autre, adressée à un second appareil, le centre nerveux. Minuscule comme il convient à un tel organisme, il consiste cependant en un filament étendu dans le corps entier, au long de la

région dorsale, au-dessus du pharynx branchial. Il équivaut à une moelle nerveuse, dont l'extrémité antérieure ne s'épaissirait point afin de devenir un cerveau. Situation dorsale et disposition anatomique, qui se retrouvent chez les Vertébrés, qu'elles caractérisent en se complétant par la présence d'un épaissement cérébral. L'Amphioxus possède ainsi, en mineur, une copie conforme. Lui et les Vertébrés sont donc des *Notoneures*, des animaux à centres nerveux dorsaux. Or, les Ascidies sont aussi des *Notoneures*; même, elles portent, à l'avant de leur moelle, un petit cerveau que n'a pas l'Amphioxus. Elles se trouvent, à cet égard, plus proches des Vertébrés que lui.

Mais les ressemblances avec les Ascidies ne vont pas au delà. En continuant à étudier mon Amphioxus, je vois en lui, sous la moelle nerveuse et l'accompagnant sur toute sa longueur, une baguette consistante, la notocorde, squelette rudimentaire servant d'appareil intérieur de soutien. J'aperçois, la flanquant sur les deux côtés et descendant vers la région ventrale, des masses musculaires semblables à des plaques plissées, rangées en file comme des segments intriqués, dont les contractions permettent au corps de se mouvoir. Il suffirait, pour conduire à l'organisme complet des Vertébrés, d'amplifier cette musculature, et d'encercler par des vertèbres la baguette notocordale. — Rien de pareil n'existe chez les Ascidies. Leurs muscles se réduisent à quelques fibres éparses sans arrangement sérié; et tout squelette leur fait défaut, sauf l'apparition fugace, chez les larves, d'une courte notocorde postérieure, qui dure peu, et se détruit rapidement.

Je complète ici des notions déjà esquissées dans l'article

final du premier volume de ces Études. Le naturaliste, penché sur l'Amphioxus pour en connaître la structure et préciser ses affinités, se trouve en présence d'un problème plus compliqué qu'il ne semble d'abord. Conduit à donner une sorte de primauté aux qualités de structure concernant le squelette, la musculature, l'attitude, il incline volontiers à le placer parmi les Vertébrés, en le reléguant à la base de l'embranchement, en établissant pour lui seul un groupe élémentaire et spécial. Il le prend pour une manière de Vertébré mineur, d'embryon animalisé, capable de subsister et de vivre sa vie, tout en gardant une structure aussi simple que celle d'un embryon vertébral. L'Amphioxus rappellerait donc, dans la nature présente, ce que furent sans doute les ancêtres des Vertébrés. Il figurerait aujourd'hui, dans sa taille exiguë et de façon formelle, non pas en passagère apparition, l'une des étapes de la genèse du monde vivant, celle qui a conduit aux Poissons et aux Vertébrés terrestres.

Cette minuscule figure d'ancêtre, pourtant, est-elle conforme à l'histoire réelle? Son rappel est-il vraiment exact? En considérant devant moi, sur ma table de travail, ce petit animal, dont toute l'activité vitale prépondérante se borne à renouveler sans arrêt l'eau de sa respiration, ai-je sous les yeux l'un des types primordiaux qui jalonnent les actes de l'ascension créatrice? Sans rechercher s'il équivaut à un maintien de figuration ancienne, ou à une résurgence de figuration nouvelle, sa structure possède-t-elle avec précision une qualité transitionnelle complète? La réponse paraît douteuse, et même négative. Si l'Amphioxus incline du côté des Vertébrés par la notocorde et la musculature, en revanche il penche vers les Ascidies par la conformation du pharynx branchial. Ces

deux alternatives s'opposent l'une à l'autre, et se contredisent. Un pharynx de Vertébré organise ses branchies d'une autre façon que les Ascidies et l'Amphioxus : il établit une communication directe, au moyen de larges fentes branchiales, entre lui et le milieu extérieur. La cavité intercalaire n'existe pas. Aussi l'Amphioxus ne fait-il figure, par rapport aux Vertébrés, que d'ancêtre collatéral, et non pas de jalon sur la droite lignée.

Les choses, du reste, se compliquent davantage, si l'on en vient à considérer un autre groupe d'animaux, celui des Appendiculaires, que la classification systématique place à côté des Ascidies pour composer avec elles l'embranchement des Tuniciers. Ce sont des êtres de haute mer, libres et flottants, pélagiques, planctoniques, vivant en pleine eau; non pas des bêtes fixées à demeure, ou fousseuses de menu gravier. Ovalaires et pyriformes, gros, selon les espèces, comme des pois ou des cerises, chacun ressemble à une épaisse vésicule creuse, dont la substance est gélatineuse et transparente. Ce n'est là qu'une enveloppe; la cavité contient un animal exigu, mesurant au plus quelques millimètres. C'est lui qui sécrète la gelée extérieure, afin de s'en revêtir comme d'une habitation légère, dont il se débarrasse au moindre ébranlement, quitte, plus tard, à en refaire une autre avec rapidité. Cette coque transparente, produite par lui et plus volumineuse que lui, est l'équivalent de la tunique des Ascidies.

Lui-même a son petit corps divisé en deux parts, un tronc et une queue. Celle-ci, longue, plate, est soutenue en son intérieur par une baguette notocordale. Le spacieux pharynx, comme celui de l'Amphioxus et des Ascidies, s'emploie tout ensemble à la préhension alimentaire

et à la respiration. Mais le circuit de l'eau y est simplifié, car la cavité intercalaire fait défaut, et la cavité pharyngienne s'ouvre directement au dehors par l'entremise d'une paire de conduits latéraux, fonctionnant à la manière des fentes branchiales des Vertébrés. Quoique fortement minorée, élémentaire, et ne portant ici que sur une seule paire de ces appareils, cette ressemblance ne laisse pas d'avoir sa valeur.

L'Appendiculaire, blotti dans sa capsule flottante, appelle l'eau du dehors en faisant vibrer sa queue avec continuité. Cette eau, autour de lui, se renouvelle sans arrêt. Sa coque, percée de deux ouvertures, affecte l'une à l'entrée, l'autre à la sortie. Protégé du dehors par cette enveloppe, il puise dans l'eau ainsi attirée, et pendant son passage, ses matériaux respiratoires et nutritifs. Son organisation lui permet d'agir de la sorte. Il avale par sa bouche l'eau venant d'entrer, lui fait parcourir le pharynx, la rejette par les conduits branchiaux. Il réalise sous l'état le plus simple qui soit, et il maintient, une condition dont la suite plus complexe se présente chez les seuls Vertébrés. Il va droit de leur côté en passant outre aux Ascidies et à l'Amphioxus. Élémentaire par rapport à eux, et leur ressemblant aussi, mais d'une autre manière et en plus simple, il se rapproche davantage, en cela, du franc type Vertébral. Il fait aussi figure d'ancêtre, mais très ambigu, et encore plus lointain.

Le naturaliste qui, étudiant les Poissons marins dans leur ensemble, ne se limite point à eux, et porte aussi ses regards sur l'entourage formé par les êtres qui les accompagnent dans le même milieu, trouve ainsi diverses figurations de leurs ancêtres possibles, présentées comme telles par leur structure présente. Un autre animal, aux

allures de Ver rampant, le *Balanoglosse* et ses genres annexes, se place en outre à leurs côtés pour compliquer l'évaluation des affinités.

On fait de ces derniers un groupe ayant rang d'embranchement, celui des *Enteropneustes*, et ce nom, qui signifie « *Intestin respirant* », précise la particularité principale. Chez tous, le corps est long, plat, mou. Il mesure quelques dizaines de centimètres de longueur, sur un à deux centimètres de large et quelques millimètres d'épaisseur. La bête vit dans le sable et la vase, soit, selon les espèces, à proximité du rivage, soit dans les profondeurs; elle y circule en rampant. Son extrémité antérieure consiste en une trompe épaisse et contractile, enchâssée dans un collier comme un gland dans sa cupule. Le tronc vient ensuite, parcouru de bout en bout, dans son intérieur, par le canal intestinal. Si la plus grande partie de ce dernier ne connaît d'autre fonction que la digestion, une autre, en revanche, antérieure et commençant à la bouche, au niveau du collier, possède en surplus un rôle respiratoire. Elle est un long pharynx spacieux, muni sur son trajet de nombreux conduits disposés par paires, qui, partant de sa cavité, s'ouvrent au dehors sur la région dorsale du tronc. L'eau, entrant par la bouche et pénétrant dans son intérieur, s'écoule par ces orifices, après avoir distribué son oxygène à leurs parois. De telles connexions donnent à ces appareils un caractère indéniable de fentes branchiales élémentaires, assimilables à celles des Appendiculaires et des Vertébrés. Seulement, ces organes revêtent ici une allure multiple dont les autres sont privés. Les Appendiculaires n'ont qu'une paire de ces conduits pharyngiens, les Vertébrés huit ou neuf paires en moyenne, alors que les *Enteropneustes* en portent

plusieurs dizaines. Conformation remarquable, introduisant chez ce Ver, nouvelle figuration structurale d'ancêtre, une profusion qu'il est seul à avoir.

Diverses autres particularités accentuent l'importance de ces relations. Le centre nerveux prépondérant, logé dans le collier, est dorsal, se trouvant logé au-dessus et en avant du début du pharynx. La trompe et les conduits branchiaux sont partiellement soutenus par des pièces consistantes, qui composent un squelette intérieur. Plusieurs linéaments fondamentaux de l'organisme vertébral se retrouvent donc chez ce Ver, et, quoique rudimentaires, simplifiés au possible, ils signalent catégoriquement leur présence. Il y a dans le Balanoglosse, sous les détails et les surcharges d'une architecture complémentaire, un style originel, qui avoisine celui des Vertébrés.

Il n'est pas jusqu'à des Vers plus infimes, les *Phoronis*, dont les larves, dites *Actinotroques* à cause de leur allure tentaculée et tourbillonnante, ne présentent, dans la minuscule structure de leur tube digestif et des organes voisins, quelques dispositions rappelant l'extrême début de la genèse d'une notocorde sous un centre nerveux. Dispositions fugaces, rapidement effacées, mais ayant pu se façonner, se mettre en place, et d'autant plus impressionnantes, que ce Ver, par une exception fort rare, faisant avance en quelque sorte à ce qui se présente seulement dans les organismes vertébraux bien affirmés, possède un système circulatoire dont le sang charrie des globules rouges.

Actinotroques des *Phoronis*, Enteropneustes, Appendiculaires, Ascidies, Amphioxus, tous ces êtres si divers portent témoignage. Ils sont comme des « témoins d'ordre », dans la sériation des progrès successifs,

accomplis pour en aboutir à fonder la structure des Poissons et des Vertébrés. Leur ressemblance avec les « témoins de moralité », que sont les embryons de ces derniers, montre, en gros, comment cette sériation s'est faite. A l'image des embryons, elle a procédé du simple au complexe, du menu au puissant, en construisant et aménageant les organes selon le type, ou plutôt selon le style, amorcé et fondé depuis le début. Si les embryons sont astreints à compliquer leur structure pour en arriver à devenir des êtres capables de vie manifestée, les témoins d'ordre ont cette capacité sans avoir besoin de se compliquer davantage. Possédant à l'état pur les qualités premières, sans autre complément, ils font figure de fondateurs et d'ancêtres. Toutefois le font-ils à des degrés différents, et de divers côtés, en recouvrant le style primordial sous des additions de complément.

La classification, s'efforçant de copier la nature en l'exprimant, établit avec eux une suite de groupes, qui monte peu à peu jusqu'aux Vertébrés. L'Amphioxus y a sa place. La série s'ouvre par les *Eocordés* (Actinotroque et Phoronis), chez qui l'appareil notocordal se manifeste sous son aspect le plus simple. Elle continue par les *Hémicordés* (Enteropneustes), dont les pièces notocordales commencent à mieux s'affirmer. Elle se prolonge par les *Urocordés* (Appendiculaires et Ascidies), où l'organisme porte, au moins provisoirement, une notocorde en baguette logée dans une queue constituée par la région postérieure du tronc. Elle se termine enfin par les *Céphalocordés*, que caractérise la possession d'une baguette notocordale étendue dans le tronc entier selon sa longueur, et s'avancant même dans la tête, d'où le nom du groupe. L'Amphioxus, se plaçant dans ce

dernier, y forme à lui seul un sous-embranchement, celui des *Acraniens* privés de squelette céphalique et de cerveau, opposé à celui des *Craniotes* comprenant les Poissons avec les autres Vertébrés, caractérisés par la présence d'un crâne et d'un encéphale dans l'extrémité antérieure de leur corps.

Cette sériation semble logique. Elle paraît lier entre eux les termes progressifs d'une ascension structurale, qui, partant d'un statut des plus rudimentaires, s'élève par degrés vers l'organisme vertébral. Mais ce n'est là qu'une apparence. La continuité se brise dès que l'on s'avise d'approfondir en quoi elle consiste vraiment. Basée sur la seule considération de la notocorde, ayant ainsi en elle le défaut inhérent à tout ce qui est unilatéral, elle ne tient aucun compte des autres organes, et n'a par suite qu'un précaire appui. Les choses, dans leur totalité, sont plus complexes de beaucoup. Leur abstraction par rapport à un seul appareil les déforme, au lieu de les exprimer vraiment.

Si l'Amphioxus est, par sa notocorde, plus Vertébral qu'Ascidien, il est le contraire par son pharynx branchial : il devient alors plus Ascidien que Vertébral. Si l'Appendiculaire, avec sa courte notocorde caudale, équivaut à une larve Ascidiennne, son pharynx à deux fentes branchiales lui concède une vue préliminaire sur la condition vertébrale, que les Ascidies annihilent sans la faire ressortir. Si l'Enteropneuste ne possède, quant à la notocorde, que d'infimes rudiments, en revanche son système de fentes branchiales multiples l'apparente de près aux Vertébrés. Et, accentuant le tout, ces êtres ont en eux-mêmes, par surcroît, des qualités personnelles d'agencement structural, qui, donnant à chacun de leurs groupes



AMPHIOXUS dans leur biotope (reconstitution, grossie 3 fois, faite dans l'aquarium du Laboratoire de Banyuls).

une originalité complète, les rend mutuellement irréductibles quant à l'ensemble de leur organisation.

On peut, en ne considérant que la notocorde et son entourage immédiat, lier entre elles leurs dispositions, et présumer qu'il en fût de même dans la filiation ancestrale. Il est aisé d'admettre, basée sur ce seul appareil, la possibilité de progrès sériés. Mais il l'est moins de l'étendre aux autres composantes de la structure, et de les associer toutes à une telle progression. On ne voit pas comment l'Amphioxus serait capable, tout en conservant ses qualités spéciales, de modifier son pharynx branchial du type Ascidién pour en faire un pharynx branchial du type Vertébral. Et ainsi des autres, car les modèles de ces transitions ne seraient pas viables. Aussi, pour conclure en revenant avec plus de force sur l'impression du début, doit-on présumer que ce sont là, chez ces groupes, et exprimés par eux eu égard aux Poissons et aux Vertébrés, figurations d'ancêtres, mais collatérales et brouillées. Les ancêtres directs du type Vertébral ont disparu du monde vivant, alors que leurs parents d'à côté ont laissé des vestiges épars, dont le seul intérêt phylogénétique consiste à montrer comment ce type a pu sans doute se façonner.

Circonstance remarquable que celle-la, qui a laissé se perdre les tenants immédiats, et a conservé les autres, comme si la capacité créatrice s'était attachée à fonder la structure en abandonnant les fondateurs. Mais, explicite en outre, car elle note comment cette structure s'est acquise en rassemblant et en mélangeant plusieurs dispositions empruntées de divers côtés. Les caractères biomorphiques des deux états du pharynx branchial, ceux des diverses sortes de notocorde et de centres ner-

veux, réunis de façons multiples et différentes, se sont réalisés, en se joignant à d'autres caractères moins fixes et moins prépondérants. Le type des Enteropneustes a pris l'un des modèles pharyngiens en le plaçant dans un corps de Ver; celui des Appendiculaires a fait de même en se munissant d'une notocorde caudale et d'une tunique; celui des Ascidies a pris l'autre modèle en gardant la tunique; celui de l'Amphioxus a gardé le pharynx ascidien, mais en écartant l'enveloppe tunicale, et donnant à sa notocorde une extension plus grande, en lui adjoignant une musculature plus compliquée. Et pour achever, le type vertébral initial a imité l'Amphioxus, tout en se munissant du premier modèle de pharynx branchial.

Il se peut, il est même probable, que les types créateurs aient été plus nombreux, et que les intervalles, laissés entre ceux dont le monde vivant actuel garde les vestiges, aient été occupés par d'autres êtres contribuant à compléter cette transition. Mais le statut montré par les figures ancestrales d'aujourd'hui est assez ferme, assez catégorique, pour dénoter en quoi toutes ont pu consister, dans la mesure où la pensée est capable de se diriger au sein de notions aussi fuyantes. Chacune d'elles, sans doute, a été nécessairement façonnée d'emblée, avec ses attributs principaux, par l'association et la matérialisation de caractères latents, qui se sont affirmés, et brusquement réalisés, dans des organismes devenus viables. Leur création par lentes modifications superposées eût été impossible, inefficace, et inopérante. Ce ne sont plus, à leur égard, des mutations légères, celles de variétés dans une espèce, ou d'espèces dans un genre. Ce sont des allomorphies compliquées, et des constitutions très différentes d'emblée, qui s'établissent par l'interéchange et le mélange

varié de qualités fondamentales, dont le principe remonte peut-être aux complexes moléculaires de la matière vivante, et à leur élaboration en séries divergentes et continues.

C'est le mystère de la genèse et de la création, auquel on se heurte dès que l'on cherche à pénétrer au-delà de l'action vitale. La vie manifestée ne serait, avec sa structure variée et ses jeux d'organes, qu'un reflet, qu'un « extérieur », du travail intime et progressif, opéré en elle-même par la substance vivante, où la matière et l'énergie associent étroitement leur labeur permanent. Ce travail, par périodes, aboutirait à fonder d'un trait, dans une structure déjà présente, d'autres structures viables d'un modèle différent. La création vitale, loin de procéder par changements progressifs, ménagés et insensibles, avancerait donc par sauts, contrairement à l'adage, et presque par révolutions.

XIX

LES VOIX DE LA VAGUE ET DU VENT

Assis à ma table de travail par une journée grise et maussade, dans le Laboratoire maritime qui m'a reçu pour mes études, j'entends les bruits de la tempête au dehors. Je vois, à travers la fenêtre placée devant moi, la mer couverte de vagues jusqu'à l'horizon. Depuis plusieurs heures, les rafales de vent et de pluie ne cessent de déferler, de fraîchir, de se renforcer. Le sémaphore voisin vient d'arborer ses signaux de gros temps et de danger. Les couloirs et les fentes des portes s'emplissent de sifflements, de grondements. Parfois, un brusque tourbillon, plus violent que les autres, ébranle les murailles avec fracas, puis cède aussi vite qu'il est venu, laissant après lui un silence profond, comme d'outre-monde, bientôt rompu par un autre coup de vent. Au-dessous, aux pieds de la falaise qui porte la bâtisse du laboratoire, les hautes vagues se précipitent à la file, s'entassent en s'écroulant. J'entends leur choc sourd contre la roche, leur raclement de galets quand elles se retirent, et je vois leurs crêtes d'écume se dresser en jets énormes, puis retomber. La mer est démontée.

Distrait de mon occupation par ce spectacle et ce tapage, je regarde, et j'écoute. Ma table est couverte des bocaux contenant les poissons de mes dernières pêches, que je m'attache à examiner, et à classer. Mon attention, détournée de ce travail méticuleux, auquel le silence et la tranquillité sont nécessaires, se porte à l'extérieur. Tout en regardant les vagues furieuses, et en écoutant le vent hurlleur, ma mémoire évoque d'autres tempêtes, en d'autres lieux, pour d'autres études. Je rassemble d'anciens souvenirs, ceux de mes travaux passés, de leurs comparaisons, de leurs conclusions. J'en fais un motif de réflexions, scandées et coupées par le bruit qui m'entoure. Ce bruit lui-même, selon ses incidences, évoque et développe les sujets de ces souvenirs. Les vagues et le vent, dans mon esprit, prennent tour à tour la parole, comme pour aider les pensées à naître et à se dégager. Pensées rapides, en éclairs, et résurgences brèves que je croyais disparues, pertinentes cependant. Les choses semblent avoir des voix pour expliquer ce qu'elles valent, et ce qu'elles sont.

LA VAGUE. — « Je me brise contre la falaise, qui arrête mon effort, et le détruit. Mais je la détruis aussi, et je la désagrège. Je vois surgir de la roche les fossiles qu'elle contenait. Ces êtres disparus, que mon eau renfermait jadis lorsqu'ils vivaient, sont maintenant réduits à quelques débris inanimés. Leur ancienne existence se perd dans un passé dont ils ne reviendront plus, tandis que je continue d'exister. Je nourris d'autres êtres, qui passeront à leur tour comme ceux d'autrefois. Je reste semblable à moi-même, alors que les vies entretenues par mes soins ne durent qu'un instant. Depuis les âges les

plus lointains, je me soulève comme je le fais aujourd'hui, comme je le ferai encore dans les âges futurs. Je porterai sans arrêt des vies nouvelles, en venant par endroits retrouver les dépouilles de celles que j'ai portées jadis. L'eau qui me constitue est chose primordiale et permanente. Elle entretient le périssable, et elle-même ne périt point. La mer, matrice des chairs vivantes et changeantes, a son principe de perpétuité et de fixité. »

LE VENT. — « Tu oublies les époques qui ont précédé ces âges où la vie a débuté. Alors, tu n'existais pas encore; tu n'étais, autour du globe trop chaud, qu'une vapeur incorporée à l'air que j'emporte. Moi, j'existais déjà. Je t'entraînais en tous sens parmi mes rafales, et je ne te laissais aucun répit. Plus tard, le globe s'étant refroidi, ton eau a pu se condenser, et tout recouvrir d'une mer universelle encore tiède. Tu n'as pris ta forme qu'à ce moment. Aujourd'hui, liés l'un à l'autre, c'est moi qui te soulève et te fait mouvoir : je t'ai précédée cependant. »

LA VAGUE. — « Je me rappelle ces périodes que tu viens d'évoquer. Rien alors n'arrêtait ma course; je couvrais tout de mes ébranlements. Mon eau était seule sous l'air que tu transportes; aucun rocher, aucun continent, ne s'opposaient à moi. J'avais l'entière prédominance parmi les choses placées sous le ciel. A ce moment, la vie, en mon sein, commençait à naître, et à façonner ses premières créatures. Substance physique jusque là, et rien d'autre, je devins alors, tout en restant ce que j'étais, cette matrice d'animation vitale que je suis demeurée. Mon inertie apparente, captant et retenant l'énergie solaire, l'applique

à des êtres pour faire d'eux, successivement, des centres d'intense mouvement.

« Les premiers engendrés ne faisaient pas grande figure; la vie a débuté petitement. Ils rachetaient leur infirmité par leur nombre. Ils furent comme d'imperceptibles grains de substance vivante, éclos par myriades, à la façon d'un précipité dont les circonstances d'alors ont permis la formation. Quoique exigus et sans structure, ils possédaient déjà le principe progressif qui devait accroître leur masse et leur complexité. Je les contenais dans mon eau, et je les voyais s'amplifier, se perfectionner, au cours de leurs générations successives. Je distribuais à tous les ressources dont je disposais, et qu'ils utilisaient pour se maintenir comme pour s'agrandir. C'est une éclosion magnifique qui s'est ainsi faite en moi-même. Tout en ne changeant point, mes produits se modifiaient, se rendaient sans cesse plus grands et plus forts. Je suis toujours pour eux l'universel berceau, où ils naissent, où ils meurent, où ils préparent et réalisent leur devenir.

« Plus tard, si certains sont restés ce qu'ils étaient, ou peu différents, s'ils se sont bornés à faire de leur principe de croissance un moyen de multiplication numérique, leurs compagnons ont agi autrement. Ils ont amplifié leurs corps, les ont rendus plus volumineux et plus compliqués. Au lieu de consister en objets infimes, ils sont devenus des organismes volumineux, pourvus d'appareils différenciés, chacun fonctionnant pour son compte. La diversité des formes et des structures s'est manifestée parmi eux; l'impulsion de progrès a donné ses premiers résultats. Les modèles prépondérants de la construction vitale se sont ébauchés, se sont affirmés, auxquels il a

suffi plus tard de se compléter. Comme aujourd'hui, où mon eau contient côte à côte, flottant ensemble, des êtres élémentaires et des larves d'êtres plus élevés, j'avais alors les uns et les autres; mais les types larvaires ne progressaient pas davantage, et restaient établis selon leur plan initial sans pouvoir encore lui ajouter. Le monde vivant futur, contenu en puissance dans ces créatures modiques, n'en était qu'à son commencement. Je berçais et j'entretenais ces premiers balbutiements de la vie.

« Plus tard encore, dans la suite des âges, ces promesses furent satisfaites. Des êtres nouveaux s'ajoutèrent aux autres, et, plus complexes, marquant une autre étape, ils parvinrent à un degré plus haut dans l'ascension vitale. Mais je ne pus les favoriser tous. Quelques-uns seuls trouvèrent en eux la capacité de monter davantage, et ce sont ceux-là qui me peuplent aujourd'hui de la foule de leurs descendants. Moins nombreux et d'autant plus forts, ils ont fondé des modèles d'une conformation mieux choisie, qui, ensuite, ont seuls persisté. Les autres ont disparu à cause de leur faiblesse, ou ne se sont maintenus que par de rares rejetons.

« J'ai continué à couvrir le globe entier pendant le travail de cette élaboration. Toute une fermentation vitale couvait dans mon eau, et s'y dépensait. La poussée novatrice ajoutait sans cesse des constructions plus détaillées à celles, plus simples, qu'elle avait façonnées d'abord. Elle en était à ses étapes de préparation, et déployait pour elles toute l'intensité de son action. Le mouvement vital, à qui je donnais asile, approchait de sa maturité. Tout en me levant sous ton souffle, en me déplaçant à ton gré sur l'unique mer, j'aidais en moi la vie à se perfectionner. »

LE VENT. — « Je me souviens de ces époques, où tu étais seule avec moi. Le globe, à sa surface, ne portait que nous deux; la terre était au-dessous. Notre fluidité mobile enveloppait l'inertie solide de ses matériaux. Cette inertie, pourtant, n'était qu'apparente. La terre se soulevait par places, t'écartait afin de m'approcher. Elle se libérait de ton étreinte, puis retombait pour reparaitre en d'autres lieux. Finalement, elle a réussi à te borner, à te reléguer dans les déclivités qu'elle a creusées, à émerger elle-même pour dresser des continents. Notre ancien régime en a été modifié. Nous trouvons tous les deux des barrières, et nous avons perdu notre ancienne liberté.

« Rappelle-toi ces premiers reliefs surgis de ta profondeur. Peu élevés encore, tu les recouvrais sans difficultés sur de vastes espaces. Tu charriais sur eux les débris des animaux qui te peuplaient. Ils ne ressemblaient guère à ceux de maintenant, mais étaient déjà construits sur quelques modèles qu'il a suffi de développer. J'ai balayé de mon souffle, abandonnés par toi sur tes plages, des restes de ces êtres anciens. Ce fut, chez la plupart d'entre eux, le règne de la cuirasse. Tes Poissons d'aujourd'hui, quand ils échouent par accident et se décomposent, laissent d'eux, sur le sol, des pièces osseuses de leur squelette intérieur; leurs mâchoires solides sont souvent armées de dents. Ceux d'alors n'avaient en eux-mêmes qu'un squelette restreint et peu consistant; leur bouche sans mâchoires était un suçoir fait pour aspirer; en revanche, leur corps se protégeait d'une carapace osseuse et dure qui l'enveloppait tout en maintenant les organes et la chair. Si le style de la construction était, chez eux, déjà fondé, il se réalisait d'une autre manière qu'il ne l'a

fait par la suite. Il donnait plus au soutien du dehors qu'à celui du dedans, imités du reste par plusieurs autres animaux, leurs contemporains, dont les descendants ont conservé la carapace, tandis que la plupart, ailleurs, l'ont perdue. »

LA VAGUE. — « Oui, nous avons assisté à ce retour des choses, à ce progrès qui a diminué la protection extérieure pour renforcer l'appui intérieur. Le modèle de la structure en est devenu plus léger, plus mobile. Au lieu de se traîner, alourdi sur le fond, il a pu se lancer dans mon eau, y nager librement, longuement. Son principe formateur, poussant de ce côté, ne laissant subsister que les êtres les mieux viables, lui a permis d'utiliser plus largement les ressources dont ils sont entourés. Je discerne ce qu'il prépare, et ce qu'il réussit à construire. Le squelette cartilagineux, conservé par plusieurs d'entre eux, s'est annexé des pièces osseuses chez la plupart des autres, qui en ont profité pour se diversifier mieux qu'auparavant. Leurs nouvelles qualités de structure ont facilité leur expansion. Des groupes nombreux se sont créés, qui ont ensuite persévéré côte à côte dans leur impulsion, et consolidé leur squelette, en perdant progressivement les traces de leur commune origine. Ainsi suis-je parvenue à contenir en moi mon peuple immense et varié de Poissons, aussi différents dans leurs détails que semblables dans l'essentiel de leur organisation. Je les ai, dans l'eau qui me forme, répandus de partout.

« La terre ayant continué à se soulever, à se dresser en continents sans cesse plus hauts, a borné mon domaine davantage, et l'a creusé plus profondément. Je n'ai point, cependant, limité mon pouvoir. La vie n'arrêtant point

son progrès, je lui ai conservé mon aide. Ceux qui m'habitent, quel que soit le lieu où ils s'établissent, à la surface ou dans les abîmes, près des côtes ou au large, trouvent en moi le nécessaire pour leurs besoins. Malgré les vicissitudes que j'ai subies, mes bouleversements et mes déplacements, je n'ai jamais cessé d'être envers eux, comme au début, une matrice et un berceau.

« J'ai même pu conserver des vestiges de ce commencement, et des périodes qui lui ont succédé. Si j'ai favorisé l'éclosion de formes vivantes nouvelles, plus puissantes que celles d'autrefois, si je leur ai donné une aide plus efficace, je n'ai point oublié celles qui les ont précédées. J'entretiens toujours, en abondance, des êtres élémentaires, successeurs directs de ceux qui existaient seuls à l'origine de la vie. Je porte, en outre, plusieurs de ceux chez qui se sont établis les premiers plans de structure, et furent appelés à fonder l'organisation des groupes prépondérants de plus tard. Si beaucoup ont disparu, parvenus au terme de leur pouvoir vital, d'autres ont pu persister. Je les abrite tous ensemble, des plus anciens aux derniers parus. Et je vois renaître à chaque génération, dans les germes qui se développent, l'essentiel de ce que j'ai entretenu jadis. Le temps, sur mes créatures, n'a pas eu de prise; rien ne reste oublié. Le passé, malgré ses pertes, continue à s'unir au présent en préparant l'avenir. La Nature vivante, qui trouve en moi son principal centre d'animation, n'a jamais détruit qu'un superflu, n'a écarté qu'une surface; elle maintient, dans toutes ses créatures, au moyen de leurs germes, les traces et le plan de ce qu'elle fût capable d'édifier jadis.

« Les Poissons figurent mon plus pur joyau. Sans négliger les autres êtres, je leur prodigue le meilleur

des avantages qu'une créature de chair soit capable d'utiliser. Plusieurs de mes actions, et de mes brusqueries, qui arrêtent ou qui éloignent des animaux moins bien pourvus, sont tolérées par eux, deviennent même des attentions dont ils profitent. La poussée de création qui les a superposés, et intercalés à l'humble foule de leurs prédécesseurs pour les hausser à leur degré actuel, a donné là son plus puissant effort. »

LE VENT. — « La création n'est point tout. Encore faut-il entretenir ce qui, étant créé, ne demande qu'à subsister. Tu ne dois pas oublier l'aide que je t'apporte avec continuité. Sans moi, tu ne pourrais agir, et ton eau deviendrait bientôt morte. Les chairs animées, qui naissent en toi, ont besoin, pour s'engendrer et pour durer, de l'élément vivifiant constitué par l'oxygène de l'air que je brasse. Sans arrêt, cet oxygène s'incorpore à leur substance pour en détruire une partie, qui se récupère ensuite par la nutrition. Ces décompositions intimes, ce remaniement respiratoire incessant, où l'oxygène joue le rôle directeur, sont à la base même de cette animation. Moi seul le puis fournir. Je te le distribue sans compter. Tu le prends à mon contact, tu l'absorbes, tu le dissous selon tes moyens, puis tu le distribues dans ta masse, de manière que nul ne puisse en être privé.

« Quand, dans mes rafales, je te soulève et je t'entraîne, j'incorpore avec plus d'aisance cet élément à ta matière. La crête d'écume qui te couronne, et qui retombe pour se reformer, est faite de cet air oxydant que je te distribue; elle figure l'absorption dont il est l'objet. Quand, par contre, je m'apaise en te laissant, au-dessous de moi, aplanie, immobile, endormie dans un calme complet,

tu t'en saisis moins aisément, et sa distribution dans ta profondeur devient parcimonieuse. Les êtres montent alors vers ta surface, où, plus proches de moi, trouvant une nappe plus vivifiante, ils peuvent bénéficier de mon voisinage, et respirer plus commodément. Si le calme se prolonge, ils viennent successivement à la file depuis le fond, et même ceux des abîmes parfois, qui cherchent de plus près ce dont la diminution altère leur vitalité. »

LA VAGUE. — « Oui, nous associons nos capacités, nous lions nos moyens, et l'histoire de la vie résulte de cette union. Ton air et mon eau ont tous deux leur action indispensable. Nous semblons n'avoir, l'un et l'autre, que des relations de contiguïté; dans la réalité, nous avons bien davantage. Nous nous unissons, et nous nous combinons, dans les chairs des êtres doués de vie. Pénétrés par l'énergie qui nous vient du soleil, que tu laisses passer et que j'absorbe, aidés par la contribution des substances que je contiens, nous avons fait éclore en moi les vies initiales, et, dès cette création, nous leur avons confié le pouvoir qui leur a permis de s'amplifier et de progresser. Mais elles ne peuvent en profiter que sous notre tutelle incessante. Sans répit, elles doivent nous emprunter ce qui leur est nécessaire pour exister, et, tous deux ensemble, nous le leur accordons. Nous étions ainsi dès l'origine; et nous continuons à le demeurer, car rien n'a lieu sans notre mutuel concours.

« Nous paraissions être des milieux physiques, inertes et inanimés. Ce n'est là qu'une apparence. Si nous sommes ainsi de nous-mêmes, nous avons par contre la capacité de créer en nous des centres d'animation. Nous employons notre énergie à les fonder, à les mouvoir.

Les êtres vivants sont nos créatures. La matière qui les compose est empruntée à la nôtre; l'énergie qu'ils déploient est une transformation de la nôtre. La Puissance créatrice s'est servie de nous pour les établir, et se sert toujours de nous pour les maintenir. Leur vie corporelle est une parcelle de notre non-vie.

« Aussi sommes-nous pour eux des réserves inépuisables de matière et d'énergie. Chacun, centre énergétique passager, puise dans notre ampleur et dans notre constance les matériaux de sa fugace vitalité personnelle. Nous les contenons dans notre masse, et nous les entretenons. Ils nous utilisent, nous prennent ce qui leur convient pour subsister; et c'est cette utilisation qui constitue leur vie. »

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

<i>Polynemus quadrifilis</i> C. V.	60	<i>Rhombus rhombus</i> L. . .	160
<i>Sphyræna barracuda</i> Walb.	61	Série d'allomorphose des	
<i>Anarrhicas lupus</i> L. . .	79	Gadiformes.	163
<i>Solenostomus cyanophilus</i>		<i>Trachurus trachurus</i> L. . .	194
Bl.	107	Carangidés.— <i>Trachinotus</i>	
<i>Pegasius umitenga</i> Jord.	109	<i>carolinus</i> L.	197
Série d'allomorphose des		<i>Brevoortia tyrannus</i> L. . .	205
Scorpéniformes	113	<i>Tarpon atlanticus</i> C. V. . .	209
<i>Cottus scorpius</i> L.	114	<i>Germo germo</i> L.	211
<i>Scarus vetula</i> Bl.	123	<i>Pelamys sarda</i> Risso. . . .	213
<i>Chetodon capistratus</i> L. . .	126	<i>Cybium tritor</i> C. V.	215
<i>Holacanthus ciliaris</i> L. . .	128	<i>Seriola Lalandi</i> C. V. . . .	218
<i>Zanclus canescens</i> L. . . .	130	<i>Thyrsites atun</i> Lac.	220
<i>Polyprion Massiliensis</i>		<i>Trichiurus lepturus</i> L. . .	222
Risso	133	<i>Lepidopus caudatus</i> Euph.	222
<i>Pagrus pagrus</i> L.	135	<i>Apogon imberbis</i> L.	231
<i>Sargus sargus</i> L.	137	<i>Anthias anthias</i> L.	233
<i>Dentex dentex</i> L.	139	<i>Callionymus lyra</i> L. mâle.	237
<i>Cantharus cantharus</i> L. . .	141	<i>Chimæra monstrosa</i> L. . .	251
<i>Box boops</i> L.	143	<i>Heterodontus (Cestracion)</i>	
<i>Sciæna aquila</i> Risso. . . .	145	<i>Philippi</i> Lac	253
<i>Umbrina cirrhosa</i> L. . . .	147	<i>Sphyrna zygena</i> L.	255
<i>Pogonias chromis</i> L. . . .	148	<i>Centrina centrina</i> L. . . .	257
Série de Rhombiformes		<i>Dasyatis pastinaca</i> L. . . .	259
dextres	157	<i>Rhinodon typicus</i> Sm. . . .	285

TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE

I. — MUGES ou MULETS.	<i>Frontispice.</i>
II. — BAR ou LOUP, et GOBIES	32-33
III. — LABRIDÉS des Zostères	48-49
IV. — POISSONS DE CORAUX et reconstitution d'un biotope madréporique	80-81
V. — POISSONS DE CORAUX (<i>ibid.</i>).	96-97
VI. — DENTÉS et SARGUES (biotope du pourtour des Zostères)	112-113
VII. — CONGRES NOIRS et MURÈNE (biotope coralli- gène; vue d'aquarium)	128-129
VIII. — MÉROUS (biotope coralligène; vue d'aquarium).	144-145
IX. — POISSONS DE FOND (reconstitution en aquarium du biotope détritique)	160-161
X. — POISSONS DE FOND (reconstitution en aquarium du biotope détritique).	176-177
XI. — TRACHYPTÈRE et ATHÉRINES (biotope épipé- lagique)	192-193
XII. — EMISSOLE (Requin) et POISSONS BLEUS (bio- tope mésopélagique)	208-209
XIII. — POISSONS ROUGES (reconstitution en aquarium du biotope hypopélagique associé au détri- tique)	224-225
XIV. — POISSONS ROUGES (reconstitution en aquarium du biotope hypopélagique associé au détri- tique)	240-241
XV. — PISCIFORMES : manchots de l'Antarctique.	272-273
XVI. — AMPHIOXUS dans leur biotope (reconstitution).	304-305

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

I. Voyage autour de mon Musée	7
II. Visite d'aquarium	25
III. La lumière qui s'éteint : esquisse de topographie sous-marine	38

DEUXIÈME PARTIE

LES FONDS DE LA BORDURE CONTINENTALE

IV. Poissons de rivage et biotopes littoraux	47
V. Poissons de golfes et biotopes thalassolimniques ouverts	65
VI. Poissons d'étangs littoraux et biotopes thalassolim- niques claustrés.	83
VII. Poissons d'herbiers et biotopes thalassophylliens.	96
VIII. Poissons de coraux et biotopes madréporiques	117
IX. Poissons de roche et biotopes coralligènes.	132
X. Poissons de fond et biotopes pélagodétritiques	150

TROISIÈME PARTIE

LES NAPPES DE HAUTE MER

XI. La grotte marine et la fécondité de la mer.	169
XII. Les Poissons argentés de surface et les biotopes épi- pélagiques	187
XIII. Les Poissons bleus et les biotopes mésopélagiques.	201
XIV. Les Poissons rouges et les biotopes hypopélagiques.	224

QUATRIÈME PARTIE

ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

XV. Les Requins et les Raies.	243
XVI. Les Oiseaux de mer et les Vertébrés pisciformes.	262
XVII. Les colosses du monde marin.	278
XVIII. Figures représentatives d'ancêtres	292
XIX. Les voix de la vague et du vent	308