

H 35 Zoologie

modèle

# LES POISSONS

(TOME SEPTIÈME)

LES POISSONS  
ET LE MONDE VIVANT DES EAUX

*Études Ichthyologiques et Philosophiques*

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

Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

*Volumes parus et à paraître :*

- TOME I<sup>er</sup>. — Les formes et les attitudes (*paru*).  
— II. — La vie et l'action (*paru*).  
— III. — Les voyages et les migrations (*paru*).  
— IV. — Les œufs et les nids (*paru*).  
— V. — Larves et métamorphoses (*paru*).  
— VI. — Le littoral et la haute mer (*paru*).  
— VII. — L'abîme des grands fonds marins (*paru*).  
— VIII. — Les poissons des eaux douces.  
— IX. — L'Aquiculture (Pêche et Pisciculture).





MACRURIDÉS. — En haut : *Trachonurus asperimus* Vaillant vu de profil. — Au milieu et en bas : *Cælorhynchus Vaillanti* Roule, entier, et tête du même vu du dessus. (Descriptions dans l'Étude VII, pages 103 et suivantes.)

CII 9

# LES POISSONS

ET

## LE MONDE VIVANT DES EAUX

ÉTUDES ICHTHYOLOGIQUES  
ET PHILOSOPHIQUES

PAR LE

D<sup>r</sup> LOUIS ROULE

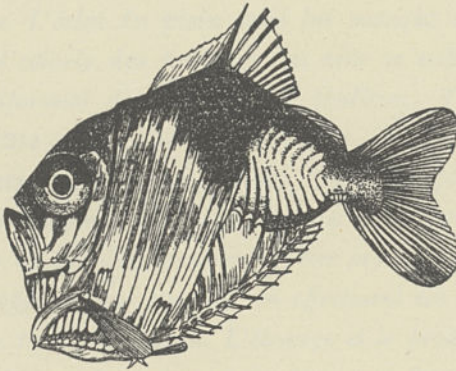
MEMBRE DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE  
PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



TOME SEPTIÈME

### L'ABIME DES GRANDS FONDS MARINS

16 PLANCHES EN TRICHROMIE D'APRÈS LES ORIGINAUX DE F. ANGEL  
ET 83 DESSINS DANS LE TEXTE



PARIS

LIBRAIRIE DELAGRAVE

15, RUE SOUFFLOT, 15

MDCCCXXXIV

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

---

*Copyright by Librairie Delagrave, 1934.*

---

## PRÉFACE

---

*Le monde vivant des mers a ses peuples noirs, relégués dans l'eau des grandes profondeurs, masse énorme où rien ne se montre de ce qui sert ailleurs à varier et à égayer la vie, abîme démesuré où règnent sans arrêt le silence et la nuit. La succession des jours, des saisons, des climats, lui est inconnue. L'éclat du plein midi lui manque totalement. A la variété colorée des terres et des airs se substitue une pesante uniformité de perpétuelles ténèbres. Tout y est assombri, l'être autant que son entourage. Et ce gigantesque gouffre immergé occupe, sur le globe, l'espace le plus étendu.*

*La science s'efforce d'y pénétrer afin de le connaître, et de recueillir en lui des documents pour ses études. Mais le naturaliste éprouve par surcroît, en effectuant ses recherches, une sorte de frisson nouveau. L'étrange et le prodigieux des choses réelles, que la nature a fondées sous les vagues des Océans, dépassent les visions de l'imagination la plus aventurée. Devant cette immensité noire, froide, emplie d'une eau éternelle, la pensée se sent saisie d'un je ne sais quoi d'épouvante, dont l'équivalent ne s'offre nulle autre part. Les*

déserts les plus décharnés, les cimes les plus âpres, les précipices les plus déchiquetés, ne sauraient procurer de telles impressions. La lumière du ciel les baigne, non pas une ombre continuelle de tombeau.

Pourtant, l'abîme de ces fonds marins est habité. La vie, supérieure aux pires obstacles, exerce là son pouvoir, en s'accommodant même de ce qui devrait l'entraver. Aucun autre de ses spectacles n'égale, par un tel contraste, celui qu'elle donne ainsi. La nature a su vivifier ce qui semblait former un domaine de mort, et les contraintes opposées à son effort l'ont obligée à user de ressources ailleurs superflues. Aussi ses créations ont-elles, au delà de leur imprévu d'aspect, un autre imprévu, celui de révéler d'une façon nouvelle sa puissance et sa diversité. L'abîme apporte une leçon, et sa nuit immuable aide à mieux apprécier la clarté du grand jour.

LOUIS ROULE.

Mars 1934.



PREMIÈRE PARTIE

ÉVOCATIONS DU MILIEU ABYSSAL<sup>1</sup>;  
SITES ET BIOTOPES

I

SOUVENIRS DE CROISIÈRES

---

I. — Le premier date de loin. Il remonte à la fin du siècle passé. Il m'a laissé cependant, et mieux que ceux qui l'ont suivi, l'impression la plus pénétrante, la plus persistante. Je revois encore, par la pensée, la plupart des épisodes de cette croisière océanographique de mon début. Elle ne fut pas longue, car elle dura tout juste deux semaines, ni étendue, car elle ne franchit point les limites du golfe de Gascogne, entre les falaises de la Bretagne et celles des Asturies; mais elle fut suffisante. Elle m'a conféré l'initiation. Les suivantes se sont bornées à confirmer et à compléter ce qu'elle m'a donné.

Cette croisière de débutant a sa petite histoire. Mon savant et excellent ami René Kœhler, mort depuis, m'entretenait souvent, dans ses lettres, et par ses conversations à chacune de nos rencontres, de ses désirs de recherches

1. Du grec *abyssos*, signifiant abîme immense.

biologiques, de ses convoitises de zoologiste collectionneur. Peu d'années auparavant, au seuil de notre jeunesse, nous avons couru les grèves ensemble, dragué le long des côtes pour recueillir nos sujets d'observation; et, par la suite, notre affectueuse camaraderie studieuse n'avait jamais cessé de se maintenir. S'étant fait une spécialité de la description des Échinodermes (Oursins, Holoturies, Étoiles de mer), il avait pu examiner la plupart des espèces littorales du monde entier, mais non les abyssales, celles des grandes profondeurs marines. Ce défaut lui pesait. D'autant que le petit nombre des exemplaires alors connus lui laissait pressentir la possibilité de comparaisons intéressantes, si l'on pouvait disposer d'une plus forte quantité d'échantillons. Finalement, en s'adjoignant plusieurs naturalistes dont j'étais, il résolut d'entreprendre, en se bornant au golfe de Gascogne, une exploration des grands fonds de l'Océan. Ce qui eut lieu sans tarder.

Je fus ainsi associé aux travaux de la préparation et de l'installation de cette croisière, avant de l'être à ceux de l'investigation. Je pus apprécier combien ils sont nombreux et délicats. Une entreprise de cette sorte a besoin, pour sa réussite, d'un outillage complexe et puissant. La manœuvre d'engins de pêche et d'instruments de mesure, descendus à plusieurs milliers de mètres de profondeur, exige l'emploi de mécanismes spécialement établis à cet usage. On ne saurait s'en passer. Le Ministère de la Marine avait bien mis à notre disposition, pour deux semaines, un bateau, le *Caudan*, muni de robustes machines, mais qui ne portait rien d'autre. Il fut donc nécessaire de l'aménager en vue de son utilisation scientifique. Köhler, organisateur de l'expédition, s'y appliqua avec activité. En peu de mois, il réalisa cette transformation. Le rappel de son nom

est, ici, un juste hommage rendu à l'ami et au savant.

Notre désir consistait à draguer les fonds jusqu'à 2 000 mètres environ, pour recueillir les animaux qui y sont établis à demeure. Notre engin principal était donc un chalut, un filet traînant aux mailles résistantes, monté sur une solide armature capable de résister à tous les chocs. Sa manœuvre ne différait pas de celle des pêcheurs côtiers maniant un engin de même sorte, mais avec cette différence qu'elle s'exerçait à des profondeurs de beaucoup plus considérables, et qu'elle demandait, par conséquent, une attention, une puissance, une durée, amplement supérieures à celles de la pêche ordinaire et des dragages littoraux. Le câble destiné à traîner ce chalut était composé de six torons de fil d'acier tressés. Long de 5 000 mètres, il s'enroulait sur la bobine d'un treuil à vapeur, destiné à le remonter avec son chalut quand le traînage était terminé. Installation considérable et massive, dont la contemplation, quand on la détaillait, nous donnait un avant-goût prometteur des futurs résultats de notre pêche aux abîmes marins.

En sus de cette machine à draguer se trouvaient aussi des machines à sonder, tout dragage devant, autant que possible, se précéder d'un sondage indiquant la profondeur et la nature du fond, afin de repérer exactement la zone sur laquelle on va travailler. Notre sondeur était un tube ouvert aux deux bouts dans la descente, qu'un obturateur fermait dès qu'on le remontait. Suspendu à un fil d'acier enroulé sur le tambour d'un petit treuil muni d'un compteur, ce tube descendait, traversait toute l'eau, s'enfonçait dans le sédiment du fond, et s'en remplissait, le compteur indiquant alors la distance à laquelle il était parvenu. Puis, remonté à bord, on l'ouvrait en dévissant une de ses extré-

mités, et l'on en retirait le cylindre de ce sédiment, moulé en un boudin compact, conservé tel qu'il avait été pris. Le bateau étant à l'arrêt durant l'opération, nous connaissions ainsi, avec précision, la constitution et la situation du fond au-dessous de nous; et nous pouvions, quand les résultats nous convenaient, jeter notre chalut en toute sûreté.

Tel fut le principal de notre outillage. Parfois, nous lui ajoutions des fauberts, lambeaux de cordages attachés à l'extérieur du chalut; leurs filaments, balayant autour d'eux, se chargeaient de pièces diverses, notamment de coraux et d'animaux à carapaces, qui, capturés ainsi, se trouvaient pris plus aisément que par la poche de l'engin. Ces moyens, dont nous disposions alors, sembleraient modiques aujourd'hui. Pourtant, les régions où nous avons opéré sont assez peuplées pour nous avoir laissé capturer un riche contingent d'espèces rares ou inconnues. Nos efforts et nos soins, malgré la pénurie relative de notre outillage, ne furent pas perdus.

Depuis cette époque déjà éloignée, d'autres croisières scientifiques, plus puissantes et plus longues, ont eu lieu, ayant un but identique, celui d'accroître nos connaissances sur les abîmes marins. A mesure, l'outillage s'est augmenté, s'est perfectionné. Aux chaluts, et aux sondeurs, s'ajoutent maintenant d'autres appareils complémentaires. Un navire océanographique convenablement aménagé doit posséder des laboratoires, des instruments destinés à effectuer sur-le-champ les mesures et les observations, biologiques, physiques, chimiques, qui exigent des solutions immédiates. Les anciens bateaux, utilisés jadis en se servant de procédés de fortune, sont maintenant dépassés de beaucoup, soit par le tonnage, soit, et surtout, par la profusion d'engins comme de moyens.

Les sondeurs à tube alourdi par un lest sont encore utilisés, mais on emploie aussi des modèles d'un autre système, des pinces à volets, qui se ferment en saisissant et emprisonnant des fragments du fond. Pour connaître la profondeur, divers appareils, montés en permanence, la donnent automatiquement, avec continuité, par la réflexion du son, et la précisent à tout moment pendant la navigation.

Plusieurs fois, à bord du *Caudan*, nous avons dépassé les limites auxquelles notre chalut pouvait descendre, car la profondeur initiale, marquée par le fil du sondeur, était devenue plus grande à mesure que le bateau dérivait, sans que nous puissions être avisés. En ce cas, le dragage ne donnait aucun résultat, puisque l'engin restait suspendu en pleine eau. Cet inconvénient n'existe plus dans les navires actuels, où l'on est mieux informé grâce aux sondeurs acoustiques.

Notre désir consistant seulement à recueillir des animaux du fond, nos appareils de récolte, chaluts et fauberts, étaient strictement parés à cette intention. Ils ne pouvaient prendre d'autres objets. Nos captures de Poissons, d'Echinodermes, de Mollusques, et autres, furent celles d'espèces habitant les fonds mêmes, ou leur proximité, et non ailleurs. Nous avons nécessairement omis celles qui, vivant en pleine eau, font partie du monde planctonique, et ne se laissent point saisir, sauf accidentellement dans la remonte, par les lourds engins du dragage traînant. Ce défaut n'existe plus. On dispose maintenant de filets aptes à la pêche bathypélagique, et disposés pour capturer à toute profondeur les êtres flottants, ou nageants. Les modèles en sont fort nombreux. Comme ils consistent en de grandes poches de fin treillis, dont l'entrée doit s'ouvrir ou se fermer à volonté dans l'eau elle-même, les mécanismes d'ouver-

ture et de fermeture sont établis souvent sur des bases d'une rare ingéniosité. Les uns, disposés pour pêcher dans le sens vertical, sont d'abord immergés jusqu'à la profondeur voulue, puis remontés en vitesse, de façon à ramasser les animaux nageurs rencontrés dans cette ascension. Les autres, installés pour pêcher horizontalement, sont fixés à un câble que le navire déplace en navigant; tantôt isolés, tantôt groupés par deux ou trois à des profondeurs différentes, ils récoltent les animaux des divers niveaux, et donnent ainsi, au sujet des habitats superposés, d'utiles indications.

Nous n'avions pas pris grand souci, sur le *Caudan*, dans nos convoitises de zoologistes collectionneurs, de nous outiller pour étudier les conditions physiques des lieux où nous lancions nos filets à draguer. Plus tard, quand je me suis occupé des Thons et du déterminisme de leurs migrations, il m'a été nécessaire de revenir sur cet oubli, surtout en ce qui concerne la température de l'eau et ses variations. L'océanographie moderne dispose à cet effet d'un appareillage perfectionné. S'il suffit, pour de faibles profondeurs, jusqu'à une cinquantaine de mètres, d'employer des thermomètres ordinaires, entourés d'un manchon où l'eau emmagasinée sert d'isolant, il devient indispensable, pour les nappes plus profondes, de s'aider d'instruments plus précis et d'un rendement plus certain. Ce sont les thermomètres à renversement. Leur construction est faite de manière que la colonne de mercure soit immobilisée par inversion de l'appareil, au niveau choisi où l'instrument est alors parvenu. On immerge ce dernier; on le descend au bout d'un fil de soutien, jusqu'à la profondeur désirée; puis on laisse glisser vers lui, sur le fil, un « cavalier », une pièce de métal, qui, entraînée par son poids, arrive sur le

thermomètre, et frappe un système de déclenchement destiné à le renverser en le faisant basculer; l'opération se trouve alors terminée. On n'a plus qu'à remonter l'engin, et à lire sur lui le degré inscrit, qui reste fixé depuis la profondeur, même de plusieurs milliers de mètres, où l'engin a été envoyé.

Si la mesure des températures donne des indications précieuses, d'autres mesures procurent à l'océanographie des renseignements aussi profitables. Ce sont celles qui concernent les sels et les gaz dissous dans l'eau. — La salinité des mers change selon les localités et les niveaux; elle n'est point égale partout. De même, la proportion des gaz empruntés à l'atmosphère, ou provenant des échanges vitaux, est, à son tour, sujette à variations. Particularités diverses, qui, agissant sur le monde vivant, déterminent ses spécialisations d'habitat. Pour les connaître, et les évaluer avec précision, il est nécessaire de les mesurer sur des échantillons pris en place. Le biologiste océanographe dispose, à cet effet, de bouteilles métalliques, qu'un système de déclenchement, actionné du bord par l'envoi d'un cavalier, ferme à volonté, de manière à emprisonner, à conserver, et à ramener intact, l'échantillon capté en profondeur.

Un outillage aussi délicat, complété par celui qui s'adresse aux mesures de la pénétration de la lumière, à celles des pressions, à celles de la direction et de la vitesse des courants, oblige les navires de l'océanographie à porter un armement précis et compliqué. La biologie marine a besoin, pour s'établir justement, de notions nombreuses et complexes. Le problème des migrations, par exemple, exige d'assembler des données sur les propriétés, variantes et variées, de l'eau marine dans son double état physique et

chimique. Les installations océanographiques doivent se préparer à les fournir. Je n'ai commencé, pour ma part, à me rendre compte des modalités du déterminisme migrateur, qu'après avoir effectué des mesures de température, de salinité, d'oxygène dissous. La simple indication des changements d'habitat, et de la direction des voyages accomplis, ne m'avait auparavant fourni que des hypothèses et des présomptions.

Grâce à ces moyens, la science océanographique dispose aujourd'hui d'un vaste répertoire de documents, accumulés en peu d'années, la plupart depuis le début du présent siècle. Les vastes croisières effectuées sur tous les Océans ont progressivement élucidé les questions posées par ce que l'on nommait autrefois, et que l'on peut nommer encore, la « Vie au fond des mers ». Peu à peu, on discerne l'ordre établi dans l'intérieur de ces énormes nappes aqueuses, qui emplissent les déclivités intercalées aux continents que nous habitons.

L'inconnu y est encore considérable, mais le connu a déjà sa valeur. On peut, en joignant entre elles les multiples notions que procure l'outillage dont on dispose, en les recoupant et les assemblant, reconstituer, avec une approximation voisine de la réalité, ce qui existe, et ce qui se passe, dans ces profondeurs dont la connaissance directe nous échappe à cause de notre constitution organique. Si l'homme ne peut, de lui-même, descendre à nu dans les abîmes marins, du moins sait-il y envoyer, comme des expansions de lui-même, créées par son esprit et actionnées par ses mains, des instruments qui touchent et saisissent pour lui. Si sa vision, son odorat, son audition, y sont frappés d'incapacité, contrairement au monde terrestre où



ces sensations exercent librement leur pouvoir, en revanche supplée-t-il à leur mise en défaut.

II. — J'ai sous les yeux, et je feuillette, les cahiers de notes que j'ai prises pendant mes croisières et mes courses sur mer. Parmi les plus explicites se trouvent les plus anciennes, celles du *Caudan*. Mes impressions, alors, étaient fraîches et neuves. Plus tard, l'habitude, sans trop restreindre leur vivacité, les a pourtant amoindries.

Partis de Lorient, port d'attache, vers la tombée du jour, nous avons poussé au large pendant la nuit entière, et, au matin, nous étions en pleine mer, sans nulle vue de côtes à l'horizon. L'eau seule, légèrement balancée par une faible houle, nous entourait. Une fine brume nous enveloppait. Le bateau arbora en haut de son mât le signal indiquant qu'il était à l'arrêt, et le premier sondage fut opéré. La sonde accusa 570 mètres de profondeur. Étant ainsi convaincus que nous avons dépassé les limites du plateau continental et de ses peuplements littoraux, et que notre bateau se trouvait au-dessus des profondeurs de l'abîme, nous avons effectué, sur place, notre première traîne de chalut.

La manœuvre de la mise à l'eau d'un engin aussi volumineux, aussi lourd, exige une attention soutenue. Elle est à la fois délicate et pénible; elle demande, tout ensemble, de l'adresse et de la force. On doit s'attacher à ce que le balancement de la houle, et la dérive du navire sous le vent, ne parviennent à l'entraver. Il faut que la poche du filet, les ailes qui la précèdent, les pièces du cadre qui maintiennent son ouverture, soient immergées complètement étalées, et telles qu'elles seront en action, afin d'éviter qu'elles ne s'affaissent. Puis, la machine reprend avec lenteur sa

marche. L'engin descend tout paré, et, sous l'effet de la pression exercée par l'avance du bateau, demeure ainsi en s'enfonçant. On le voit disparaître peu à peu, et ne laisser de lui que son câble d'attache, qui se déroule en descendant vers l'eau d'un mouvement continu. On surveille la régularité de cette descente, pour éviter de laisser le câble s'arrêter, revenir sur lui-même, se recourber, et former des coques qui pourraient causer une rupture, en laissant le chalut tomber au fond, où il serait perdu. La manœuvre, cette première fois, fut exécutée sans incident.

Le traînage dura un peu moins de deux heures. Ensuite, le chalut fut remonté. Le treuil où s'enroulait le câble donnait avec bruit toute sa puissance, car le poids qu'il relevait était lourd. Penchés sur le bordage, et regardant ce câble sortir de l'eau en laissant tomber sur nous des gouttes que nous ne sentions pas, nous l'apercevions qui passait sur une poulie au-dessus de nos têtes, avant d'aller s'embobiner sur le treuil. Il tenait à son extrémité, encore invisible, tout l'espoir de nos convoitises de naturalistes. Nous éprouvions l'anxiété de l'attente, et nous restions silencieux, contemplant tour à tour ce câble qui émergeait, l'Océan d'où il sortait, le pont du navire où il allait se poser. La remonte fut lente, afin d'éviter tout accident à cause d'une vitesse trop vive. Elle dura près d'une demi-heure. Enfin, les pièces du filet commencèrent à se montrer au travers de l'eau transparente; le filet lui-même apparut, remonta verticalement au-dessus de la surface; puis la dernière manœuvre de force eut lieu, qui consista à le hâler à bord, pour voir enfin ce qu'il avait ramassé.

Cette pêche, tassée au fond de la poche, qui fut bientôt débridée afin de pouvoir l'étaler et l'examiner, produisit sur nous un effet saisissant. Notre premier dragage avait été

des plus heureux, autant par l'abondance des échantillons recueillis que par leur diversité. Nous avions sous les yeux, en nombre, des espèces, déjà connues pour la plupart, mais seulement comme pièces fort rares, et conservées dans des musées ou décrites dans des ouvrages; tandis que là, sur le pont du *Caudan*, nous les tenions vivantes, fraîchement extraites de cette profondeur où elles vivaient peu d'heures auparavant. Les Actinies, les Astéries, les Oursins, les Crevettes, les Poissons, que nous venions de capturer, et dont nous contemplions les derniers sursauts d'agonie, appartenaient à ces formes précieuses, alors presque ignorées. Nous venions de prendre contact avec un monde vivant nouveau, celui des abîmes marins, et, penchés sur lui dans une sorte de stupeur admirative, nous le contemplions, sans trop nous aviser qu'il était nécessaire de le préparer afin de le conserver. Assouvir cette contemplation tenait en nous la première place. Puis, l'ayant satisfaite, nous nous sommes mis à notre travail, et nous avons trié nos échantillons.

Si, plus tard, et de jour en jour pendant la durée de la croisière, ce sentiment admiratif devant les résultats des dragages s'atténuait par l'effet de l'habitude, en revanche celui de l'anxiété pendant le traînage, et surtout pendant la remonte, demeurait aussi vif. Les derniers moments, où la curiosité du naturaliste s'allie à l'émotion du pêcheur, leur ajoutaient aussi l'anxiété du joueur devant une carte maîtresse prête à être retournée, et dont l'envers seul est visible. Que pouvait renfermer la poche dont on apercevait déjà les contours au travers de l'eau? Qu'avait-elle rencontré sur le fond, à si grande distance au-dessous de nous, et que ramenait-elle dans ses mailles? Rentrerait-elle vide, ainsi que cela lui arrivait parfois; ou bien contenait-elle des

pièces nombreuses et de grande valeur? Quels trésors naturels portait-elle vers nous? L'attente nous tenaillait toujours, au-dessus de cet abîme marin dont on s'efforce d'élucider les secrets. Si proches de lui, et séparés de son eau massive par la seule coque du navire, on se sent saisi d'une pénétrante et continuelle appréhension. L'oracle de la nature invisible va se prononcer, et rendre son arrêt.

Ces élans de la passion scientifique coupaient et relevaient les péripéties du travail journalier. Ceux qui aiment la navigation, et ils sont nombreux, apprécient joyeusement les charmes d'une croisière, la vue indéfinie et sans obstacles de l'horizon marin, le silence que troublent seulement les souffles de la brise, la tranquillité de presque tous les instants, et surtout cette enivrante quiétude berceuse qui naît de la contemplation de la mer. Les investigations de l'océanographie les procurent également, mais leur ajoutent un autre attrait, celui d'envisager, et de considérer par la pensée dans son énorme masse fluide, cet élément qui porte le navire. Aux joies de la navigation s'ajoute la satisfaction intellectuelle du naturaliste. On se rend mieux compte de l'élément marin, car on pénètre en lui. Le vent salin que l'on aspire, venu du large, semble plus vivace et plus réconfortant. Les lointains paraissent plus clairs. La transparence de l'eau y gagne un surcroît de limpidité. Les percées de l'esprit descendent jusqu'au fond. Tout à la fois, on flotte à la surface, sur la lisière de ce domaine interdit, et on en parcourt l'intérieur. L'exploration ne laisse rien dans l'oubli.

## II

### LE DOMAINE ABYSSAL

---

I. — La Terre et la Mer contrastent, mais se complètent. Elles se ressemblent en s'inversant. L'une modèle en creux ce que l'autre dresse en relief. La cime s'élève, l'abîme s'enfonce, et tous deux s'unissent pour sculpter, côte à côte, l'ossature superficielle du globe portant l'air et l'eau, soutiens de la vie. Leur cadre composite, malgré sa diversité, est d'une seule venue. Aussi, la cime fait-elle comprendre l'abîme, et la terre explique-t-elle la mer. La vie monte de l'une à l'autre, en déployant partout les jeux variés de son animation.

Certains sites marins ont des beautés célèbres. La baie de Naples, celle de Rio-de-Janeiro, le Bosphore, et bien d'autres, golfes ou détroits, ont une réputation classée et méritée. Pourtant, beaucoup, moins connus, les valent ailleurs, s'ils ne les dépassent point par l'ampleur et la magnificence du spectacle. Mais, moins fréquentés, placés à l'écart des grands chemins mondiaux, ils sont plus ignorés.

Il faut aller les chercher, et s'y rendre exprès, afin de les contempler. Parmi ces régions de choix, se place au premier rang le golfe de Porto, sur la côte occidentale de l'île de Corse.

Ce golfe fait partie du groupe des quatre grandes baies qui, entaillant cette côte, pénètrent profondément dans son massif rocheux : au sud le golfe de Valinco, non loin de la pointe méridionale de l'île et du fiord de Bonifacio; puis la superbe baie d'Ajaccio, portant à son entrée, comme un groupe de sentinelles, le petit archipel des îles Sanguinaires; ensuite, le golfe de Sagone; et enfin, tout au nord, le golfe de Porto, qui résume les trois autres en accentuant leurs traits. Mesurant environ une douzaine de kilomètres d'ouverture, entre les deux pointes du cap Rosso et du cap Senino qui forment ses avancées, et autant en longueur depuis son entrée jusqu'à la petite bourgade terminale de Porto, on accède à lui par une route littorale, dont le charme donne à la Corse l'une de ses plus brillantes parures et de ses plus notables splendeurs. On part de Cargèse, curieuse cité d'origine grecque, fondée au dix-huitième siècle; on monte par des lacets jusqu'au col de Lavo, à près de 500 mètres d'altitude; on commence par découvrir de haut le golfe dans son ensemble; et on côtoie ensuite sa rive, en le dominant, et le surplombant, pour descendre peu à peu à la bourgade du fond.

Ces quatre golfes ont un premier plan de hautes falaises rocheuses, dont les bases déchiquetées, incessamment battues par la mer, entretiennent sur elles, et dans leurs anfractuosités, un riche peuplement d'animaux côtiers. Langoustes et Poissons de roches y pullulent à l'envi. En arrière, au second plan, se dressent des collines couvertes d'une végétation d'arbustes, où dominent les myrtes, les cistes, les lentisques, les arbousiers, les chênes verts, for-

· mant l'impénétrable fourré, verdoyant et parfumé, que son nom de maquis « *macchie* signifie broussaille dans la langue corse », a popularisé. Plus loin encore, et plus haut, formant un dernier plan terrestre, s'élèvent les montagnes de la chaîne centrale, axe de l'île entière, dont les pentes se couvrent de châtaigniers et de pins, dont les sommets pointent à plus de 2 000 mètres. Panorama admirable, étagé de la côte jusqu'aux hautes cimes, et montant par degrés, depuis une zone à végétation semi-tropicale avec ses jardins plantés de cédrats, jusqu'à des pics couverts d'un blanc dôme de neige pendant huit mois de l'année.

Le golfe de Porto, et ses alentours, poussent à l'excès des contrastes aussi heurtés. Les dénivellations y sont plus considérables qu'ailleurs, et plus rapides. Les hautes cimes, celle du Capo d'Orto avec ses 1 306 mètres d'altitude, celle de la Pianetta avec ses 973 mètres, celle du Capo de Volta avec ses 1 283 mètres, se dressent à cinq ou six kilomètres seulement de la bordure marine. Leurs pentes sont des escarpements presque verticaux, qui, par places, tombent à la mer d'un jet. Partout la roche s'élève en parois, en gigantesques murailles. Et cette pierre, faite d'un granit de teintes pourprés, s'est entaillée sous l'action de l'atmosphère, s'est découpée et ciselée de milliers de façons.

La route, passant à 200 et 300 mètres au-dessus du niveau du golfe étalé tout en bas, serpente dans un défilé, celui des *Calanche* (criques, cavernes), encadré de rochers ayant toutes les formes, depuis des pyramides ou des obélisques, jusqu'à des animaux debouts ou couchés. Leurs nuances roussies, avivées par l'éclat du ciel, leur donnent par places de fantastiques allures. On croirait avancer dans un immense temple d'Asie aux figures géantes, qui, construit par la nature au sein d'un massif de montagnes, dépasserait

de loin, comme dimensions, comme expressions, ce que l'effort humain a pu exécuter. On voit autour de soi des bêtes grimaçantes, des tours et des clochers, des remparts couverts d'ornements bosselés et creusés, tous teintés de rouge et relevés d'or, extraordinaire et magnifique décor aérien, flamboyant sous l'ardente lumière du soleil, pardessus le bleu miroitant de la mer.

Ce paysage cyclopéen si fortement terrestre, qui s'impose aux regards, n'est pourtant qu'un vestibule du monde marin, caché sous la nappe bleue de la surface. Ses pentes escarpées, prolongées droit dans la profondeur, s'enfoncent rapidement sous la bordure littorale. Le golfe de Porto est une fosse abyssale, un abîme marin creusé en plein roc aussi bas que sont élevées les montagnes qui l'entourent. La terre, dans son relief autour de lui, explique la mer en lui : l'une fait, en sens inverse, le pendant de l'autre. Les isobathes (courbes de niveau d'égale profondeur) de plusieurs centaines de mètres serrent le rivage de très près. A l'entrée du golfe, les fonds marquent déjà plus de 1 000 mètres. Tout au large, l'abîme s'étend en s'abaissant plus encore. A six kilomètres seulement en haute mer, la profondeur tombe à 2 000 mètres, et descend davantage, à peu de distance, jusqu'à atteindre et même dépasser 3 000 mètres, pour demeurer ainsi dans l'étendue presque entière du bassin occidental de la Méditerranée. Si l'on pouvait, de ce creux sous-marin, tout auprès de la Corse, considérer cette dernière, on la verrait se dresser, presque d'un jet, à plusieurs milliers de mètres de hauteur, comme un formidable écueil monté sur un socle plus vaste que lui.

La route des Calanques, taillée en corniche, côtoie cet abîme en le dominant. Baignée de lumière, illuminée de ses vives couleurs, son entourage aérien contraste étrangement



avec ce trou immense, tout proche de lui, rempli d'une eau transparente mais obscure, dont la pellicule superficielle se nuance seule en brillant au soleil. Le passant ne voit que cette nappe bleue, étincelante ; à ses yeux, elle complète le paysage en l'agrémentant. Il ignore le reste, caché à sa vue. Pourtant ce reste existe ; il est présent non loin, en gouffre béant. Son eau le dissimule, mais ne l'efface point.

Le golfe de Porto donne ainsi, par l'excès même des dispositions qui font voisiner en lui, de très près, les fosses abyssales et les reliefs montagneux, un exemple expressif de ce qui est sur le globe entier. Son état atteste celui de partout. La mer se creuse, largement, profondément, et plus que la terre ne se dresse. La masse aqueuse des océans l'emporte sur la masse terrestre des continents exondés.

Le voyageur qui, partant de l'Europe occidentale, s'apprête à traverser l'Océan Atlantique pour aller dans l'Amérique du Nord, commence par longer la Manche, simple couloir superficiel entre la France et l'Angleterre ; puis, dès sa sortie sur l'Océan, les grandes dénivellations commencent sous son navire, pour ne plus cesser d'exister. A quelques milles de la côte anglaise, la profondeur descend avec rapidité, sur un faible espace, en grande pente abrupte, tombant à 3 000 et 4 000 mètres. Comme la Corse sur son piédestal méditerranéen, et en plus vaste, l'Europe occidentale porte à ses pieds, recouverte par l'eau Atlantique, une dépression immense, qui s'étend vers le sud, au large de la péninsule Ibérique et du nord de l'Afrique, où elle se rend plus basse encore, en descendant jusqu'à 6 000 mètres, même plus. Les altitudes des hautes montagnes d'Europe, Alpes et Pyrénées, sont de loin dépassées.

Le navire, ensuite, atteint le milieu de l'Océan. Là, le creux se relève, mais reste toujours placé à 3 000 ou

4 000 mètres au-dessous de la surface. Sans doute, à en juger d'après les sondages, forme-t-il un plateau fragmenté, découpé, morcelé en saillies et en cavités. Puis, dans la seconde moitié de la traversée, la profondeur augmente encore. Une autre dépression se creuse dans l'Atlantique occidentale, descend à 6 000 et 6 500 mètres, et même, dans son extension méridionale du côté de l'archipel des Bermudes et de la mer des Antilles, y accuse à la sonde des fosses atteignant 7 000 mètres. C'est seulement dans les parages immédiats du continent américain que le fond se redresse avec rapidité, pour se raccorder au littoral. Des deux côtés, en Europe comme en Amérique, les faibles profondeurs ne se trouvent qu'au voisinage des côtes; elles appartiennent à l'étroite lisière du plateau continental. Partout ailleurs, l'abîme marin s'infléchit à plusieurs milliers de mètres, et demeure tel, en gouffre géant rempli d'eau. Les navires supportés par cette eau, et voguant à sa surface, effectuent leurs voyages en planant au-dessus de ces énormes dépressions. Le navigateur, par rapport à elle, est comme l'aviateur volant très haut loin du sol.

Il en va de même pour les autres mers. La traversée de l'Asie orientale à l'Amérique du Nord, du Japon au Canada ou aux États-Unis, s'accomplit, dans l'Océan Pacifique, en passant sur des fonds marquant presque partout 5 000 et 6 000 mètres. A l'est de l'archipel Japonais, et non loin de lui, ils descendent à plus de 8 000 mètres. A peu de distance, vers les îles Philippines et Mariannes, les sondages ont trouvé des fosses abyssales atteignant, et même dépassant, 10 000 mètres en profondeur. Les plus hautes montagnes du globe, celles de l'Himalaya, ne dressant point leurs cimes au delà de 8 000 à 9 000 mètres d'altitude, y disparaîtraient si on les immergeait. Comme pour le golfe

de Porto, et dans sa totalité, la mer est plus creuse que la terre n'est élevée.

Si l'on nivelait les cuvettes océaniques, on obtiendrait, depuis la surface, une profondeur moyenne d'environ 4 000 mètres. Un nivellement identique, opéré sur les terres continentales, ne donnerait qu'un relief d'une altitude de 700 mètres, le sixième environ du précédent. Et, comme la surface des mers l'emporte de beaucoup sur celle des continents, puisqu'elle prend les 71 centièmes de l'extérieur du golfe, ou près des trois quarts, on saisit combien ce domaine des grands fonds marins a de l'importance, de l'ampleur, de la valeur. La vie terrestre, et l'Humanité elle-même, subsistent auprès de lui, sur le quart restant, qui seul leur est réservé, comme sur une manière d'îlot, entouré et cerné par des gouffres démesurés.

II. — La cuvette qui contient cette énorme masse aqueuse, comme le ferait une formidable vasque contournée et tailladée dans la superficie du globe, cache son squelette pierreux sous un couvert de fine vase, que l'eau, peu à peu, a laissé tomber et accumuler. Sur les continents, la terre végétale, qui recouvre la roche, provient pour la plus forte part de la désagrégation de cette roche même. Dans les abîmes, c'est l'eau qui donne le revêtement. Tantôt, et surtout dans l'Océan Pacifique, il consiste en un dépôt de vase fine, rougie par des oxydes de fer, dernier état des sédiments les plus ténus tombés depuis la surface. Tantôt, et surtout dans l'Océan Atlantique, il est fait de sédiments blanchâtres, auxquels s'associent les restes menus des troupes d'animaux flottants superficiels, enveloppes bulleuses de Globigérines, coquilles aciculées de Ptéropodes. Ces débris, les uns de provenance minérale, entraînés

depuis les continents d'où l'érosion les a extraits, ou expulsés des cratères de volcans sous-marins, les autres d'origine organique et vitale, s'entassent lentement, au cours des siècles, sur le fond où ils s'épaississent en s'amoncelant. Ils préparent pour l'avenir, quand les convulsions du sol parviendront à les soulever et à les émerger, les terrains des montagnes futures, et des continents nouveaux.

On évalue, par approximation, à 1 500 millions de kilomètres cubes, soit 1 500 quadrillions de mètres cubes, ou 1 500 quintillions de litres, le volume total de ces eaux marines. Chiffres inouis, et difficiles à se représenter, mais dont l'excès même permet de concevoir la richesse et l'abondance du peuplement vital. Dans un tel espace, les êtres aquatiques ont beau jeu pour pulluler, et se disperser. Au-dessous des 200 ou 300 mètres du domaine superficiel pélagique, mince couverture de l'empire des mers, l'énorme domaine abyssal leur offre son immensité hospitalière, que nombre d'espèces ont acceptée.

Ce milieu colossal, composé d'une eau d'une seule venue, acquiert, grâce à sa constitution physique et à son énormité, des caractères qu'il est seul à posséder. Il fait montre de dispositions qui n'appartiennent qu'à lui. Ses accents, ou plutôt ses défauts d'accents, lui sont propres. Il reçoit, comme le sol continental, à travers l'atmosphère, les effluves extraplanétaires; mais il les accepte d'une autre manière, les transforme d'une autre façon, les diminue parfois, et même les éteint. Sa puissance absorbante le porte à uniformiser.

Sur terre, les climats et les saisons exercent une action disparate. La majorité des espèces se cantonnent dans des lieux dissemblables, souvent d'étendue restreinte. La diversité y est grande. La biogéographie découpe en nombreuses

provinces différentes la superficie terrestre du globe habité. Des pôles à l'équateur, des plaines aux cimes montagneuses, la vie se distribue par contrastes. Condition qui s'atténue grandement, et même s'efface, dans le milieu marin. Sa nappe de surface, celle du domaine pélagial, montre encore une certaine sensibilité aux conditions climatériques. Elle change selon les lieux. Les mers polaires ont un peuplement d'autre sorte que les mers tempérées, et celles-ci que les mers tropicales. Il n'en est plus de même dans les profondeurs. Les eaux abyssales, soustraites aux climats et aux saisons par l'épaisseur des nappes pélagiales, s'isolent, se mettent à l'écart. Elles échappent à la climatologie. Si la terre et la surface des mers ont de la diversité, la masse prodigieuse des eaux profondes n'en porte presque point, et cet état physique influe sur l'état vital. L'un des principaux motifs d'étonnement, chez les premiers naturalistes qui ont recueilli des animaux des grands fonds, fut de trouver des espèces boréales dans les mers tempérées, et jusque sous les tropiques. L'homogénéité du milieu s'étend à son peuplement vivant.

Opposition remarquable, et contraste surprenant, qui règlent de deux façons différentes la répartition des êtres vivants. La biogéographie morcelle; la biohydrographie abyssale unit. La première doit tenir compte de toutes les incidences des climats; la seconde n'en a cure. La violence et la direction des vents, le régime des pluies, les alternances du réchauffement solaire, importent à l'une, et n'importent à l'autre nullement.

Les eaux pélagiales superficielles, brassées par les vagues et la houle, montrent encore quelque agitation, connexe à celle du milieu terrestre. Par contre, les eaux profondes, inertes, sont comme écrasées sous leur propre poids. Cette

inertie, pourtant, n'est point une torpeur complète. Ces eaux, étant fluides, ne restent pas immobiles. Des courants les entraînent, qui modifient leurs assises. Des nappes changent de lieu pour transgresser ailleurs. Une circulation formidable, résultat lointain de la climatologie superficielle, du flux des marées, de la rotation du globe, brasse par grandes masses l'ensemble de ces eaux, les pousse et les ramène tour à tour. Mais ces mouvements sont intérieurs et cachés, en énormes glissements intimes, qui, à divers degrés, travaillent la substance entière, pour la faire participer à l'universelle impulsion du mouvement général.

La pression n'exerce en cela qu'une action modique. Sans être absolument incompressible, l'eau n'est, par elle-même, que faiblement affectée. Le poids des nappes aqueuses les unes sur les autres, depuis la surface, presse sur les plus profondes à l'échelle d'une atmosphère environ par dizaine de mètres. Mais, s'il augmente leur densité, il ne le fait que dans une faible proportion. Cette eau, en somme, est uniforme à cet égard, et presque semblable du haut en bas. Les animaux qui l'habitent, accoutumés à ces fortes pressions depuis leur début dans le germe, ayant constitué leur organisme en les subissant avec continuité, leur sont donc insensibles, ou peu s'en faut. Ils peuvent se déplacer selon la verticale, monter et descendre à divers plans de la profondeur, sans en être trop touchés; d'autant que, libres de leurs déplacements, ils peuvent varier lentement de niveaux en s'habituant à mesure.

C'est dans le cas d'une décompression rapide, que des altérations sont capables de survenir. On trouve parfois, dans les dragues remontant des grands fonds, des poissons qui, ainsi ramenés brusquement à la surface et à l'air depuis une pression de plusieurs dizaines d'atmosphères, même de

quelques centaines, montrent des yeux exorbités, des viscères projetés par la bouche, un ventre distendu, éclaté. Ce sont là des accidents inopinés, qui n'existent pas dans les circonstances normales, où ces poissons, à demeure, restent en profondeur. Alors, les pressions étant toujours considérables malgré leurs différences selon les changements de niveaux, les conditions, se trouvant plus uniformes, ne prêtent pas à de tels troubles de l'organisation.

La pression, même excessive, ne gêne donc point la vie. Les dragages ont ramené des êtres vivants, Poissons compris, depuis 5 000 et 6 000 mètres de profondeur. Elle n'empêche pas davantage la diffusion gazeuse d'ajouter son action à celle des courants, et de répandre uniformément les matériaux qui, dissous dans l'eau, s'emploient à l'entretien vital. Cet entretien est possible presque partout. Et ce n'est pas une des moindres surprises de l'océanographie que de constater une telle capacité.

Les animaux des profondeurs, séparés de l'air atmosphérique par l'épaisseur de la nappe superficielle, sont pourtant obligés de respirer. Il leur faut de l'oxygène afin de subsister. La diffusion de proche en proche, depuis la surface jusqu'au fond, leur permet de le recevoir en quantité suffisante. L'eau marine contient à l'état dissous, outre ses composés salins, les éléments gazeux de l'atmosphère. Elle les répand dans sa substance. Elle les absorbe par sa surface, et, ensuite, les dissémine dans sa profondeur. Diffusion fort lente sans doute, mais continue, et qui, s'exerçant sans répit depuis le début des âges, maintient sans arrêt l'animation de la vie. La solidarité de l'air et de l'eau, de la vague et du vent, envers la genèse vitale, ne cessant de subsister, pénètre les masses entières, et ne se limite pas aux zones de contact.

Les couches marines pélagiales, en raison de leur proximité immédiate de l'atmosphère, sont relativement riches en oxygène dissous; elles en contiennent 5 à 6 centimètres cubes par litre, proportion convenable aux besoins de la respiration, et susceptible d'augmenter grâce au jeu vital des Algues du plancton, et de leur prairie flottante, avec ses myriades de Diatomées et de Périдиниens pourvus de chlorophylle. Mais, dans les couches abyssales, cet appoint n'existe plus. La respiration animale, consommatrice d'oxygène, étant seule à s'exercer sans récupération d'autre part, la teneur diminue, descend parfois à 4 centimètres cubes par litre, chiffre encore suffisant, puis se relève quelque peu aux profondeurs plus grandes, pour revenir vers 5 centimètres cubes. Les grands océans, l'Atlantique et le Pacifique, ont ainsi le moyen d'entretenir, à toutes profondeurs, leur peuplement vivant, et de lui permettre de respirer.

Il n'en est plus de même dans les mers d'étendue restreinte, et en partie fermées, où les courants et la diffusion sont moins efficaces. Les produits de décomposition s'accumulent sur leur fond, au point d'y restreindre, et même d'y arrêter, le développement de la vie. La Méditerranée, dans ses zones profondes, est moins peuplée que l'Océan voisin. De part et d'autre du détroit de Gibraltar, les mêmes espèces abyssales sont souvent présentes, mais le taux de leur répartition est différent, plus grand d'un côté, plus faible de l'autre. De l'intérieur du golfe de Porto, la drague ne ramène qu'une minime quantité d'animaux, tandis qu'elle remonte, des profondeurs équivalentes du golfe de Gascogne, une récolte plus riche de beaucoup. La luxuriante pullulation vivante des eaux de la surface Méditerranéenne n'a pas son répondant dans celles de la profondeur.





BÉRYXIFORMES et PERCIFORMES. — Au milieu : *Beryx splendens* Lowe. — A droite et en bas : *Hoplostethus mediterraneus* Cuvier-Valenciennes. — A gauche et en haut : *Pomatomus telescopium* Risso. (Descriptions dans l'Étude VII, pages 110 et suivantes.)



Ce ne sont là, toutefois, que divergences locales et spécialisées. L'essentiel réside dans l'apport vivifiant d'oxygène fourni par l'atmosphère aux eaux abyssales, et cet apport n'est point le seul. L'air atmosphérique, traversé par les effluves solaires et cosmiques, notamment celles de la lumière et de la chaleur, les transmet aux masses océaniques, qui les absorbent. Ne servant que de passage, il livre cette énergie presque entière, sans trop lui faire subir de pertes ni de transformations.

La tendance à l'uniformité thermique abyssale, qui se prépare dès la surface, va en s'accroissant dans la profondeur, pour aboutir à l'homogénéité. Au-dessous d'un niveau, qui, dans la moyenne, s'établit, selon les mers, entre une cinquantaine et une centaine de mètres, la température reste invariable, ou peu variable, jusqu'au fond. Et cette fixité, dans les grands Océans, s'accompagne de frigidité, car cette température constante est supérieure de peu au zéro. Dans la moyenne, la plupart des thermalités abyssales s'étagent entre 2 et 5 degrés centigrades. La vase et les objets remontés du fond impressionnent par la sensation de froid qu'ils procurent, quand on les saisit pour les examiner.

Les mers presque fermées font pourtant exception. Leur thermalité en profondeur, constante ou peu s'en faut, ne descend point à des degrés aussi bas, lorsqu'elles sont situées dans les régions tempérées ou chaudes du globe. Celle de la Méditerranée se maintient en tous lieux entre 13 et 14 degrés; celle de la mer Rouge approche de 21 degrés.

Une diminution connexe à celle de la chaleur frappe aussi la lumière émanée du soleil. De même, ayant pénétré par la surface, elle est progressivement absorbée dans la profondeur, et s'affaiblit à mesure en dissociant ses radia-

tions. L'énergie lumineuse et l'énergie calorique subissent des atteintes comparables. Seulement la première, au contraire de l'autre, finit par disparaître entièrement. Rien n'en subsiste aux plus bas niveaux de la cuvette des mers. Les abîmes océaniques ajoutent l'obscurité totale à leur frigidité. Le domaine abyssal est un lieu de ténèbres, uniforme, obscur, silencieux, et froid.

On ne saurait imaginer opposition plus entière, ni mieux marquée, avec le domaine terrestre, varié, lumineux, réchauffé. Établis dans ce dernier, nous inclinons volontiers à faire de lui l'apanage du monde vivant, avec privilège prépondérant, sinon exclusif. Nous considérons la lumière et la chaleur comme indispensables à l'exercice de la vie. Nous prenons la nuit et le froid pour des symboles de mort. Les abîmes de l'Océan, peuplés d'animaux jusqu'à 6 000 mètres, et davantage peut-être, nous prouvent notre illusion. L'animation vitale déploie partout sa puissance, supérieure aux difficultés qui sembleraient devoir l'arrêter. Elle peut s'amoinrir, mais non disparaître. La terre et la mer, malgré leurs contrastes, s'égalisent devant son pouvoir.

### III

#### LA DESCENTE A L'ABIME

---

C'est une connaissance toute moderne que celle des grandes profondeurs de la mer. La navigation d'autrefois n'en avait cure. Que pensaient d'elles, alors, les marins sur leurs navires? S'en souciant peu, ils portaient ailleurs leurs préoccupations, s'intéressant moins aux fonds sous le grand large, et aux eaux qui les recouvraient, qu'aux terres lointaines où ils comptaient aborder. Ils savaient seulement que leurs sondes ne les atteignaient point. Ils les tenaient pour inhabitées, ou peuplées d'êtres monstrueux et difformes, dont ils croyaient rencontrer parfois des vestiges flottants. L'imagination aidant, des légendes se créaient gracieuses ou terrifiantes, qui se transmettaient et se propageaient, sans que nul ne songeât à les vérifier.

Aussi faut-il arriver au dix-neuvième siècle, et surtout à sa seconde moitié, pour trouver les premières traces du désir d'en savoir davantage. Ainsi qu'il est souvent pour les vastes entreprises, quelques préliminaires isolés éveil-

lent d'abord l'attention. Ils excitent la curiosité. A plusieurs intervalles, dans le premier cinquantenaire du siècle passé, divers sondages, effectués à quelques centaines de mètres en profondeur, avaient recueilli des débris d'animaux. Certains naturalistes, et principalement sur la côte Méditerranéenne, décrivaient des Poissons, que les engins des pêcheurs avaient remontés de ces niveaux inférieurs. Puis, dans les années qui suivirent, les indications se firent plus nombreuses. Des observations signalaient l'existence, en ces zones profondes, de Coraux, d'Éponges, de Mollusques, appartenant à des espèces différentes de celles du littoral. Des fragments de câbles télégraphiques sous-marins, ramenés après une rupture accidentelle, montraient par endroits, installés sur eux, des animaux fixés, qui y avaient sûrement vécu et grandi. L'humanité revenait sur son sentiment d'autrefois, quand elle considérait les profondeurs marines comme désertes, et incapables d'entretenir la vie. La science songeait à explorer ces régions, à tenter de les connaître avec exactitude. Et ce que l'on peut nommer l'ère des croisières océanographiques commença, qui, depuis, n'a cessé de se maintenir. Auparavant, les expéditions lointaines étaient destinées à découvrir des terres nouvelles. Aujourd'hui, elles se consacrent surtout à l'exploration minutieuse du fond des Océans.

Les documents augmentent sans arrêt, grâce à ces investigations incessantes. A mesure, ils précisent davantage les notions précédemment acquises. Les sciences océanographiques, avec leurs applications à l'industrie des pêches, progressent sans répit. On peut, maintenant, opérer une reconstitution des régions abyssales, et se les représenter, telles qu'elles s'établissent dans leur état physique comme dans leur peuplement vital. Ce ne sont encore que des vues

d'esprit, assez détaillées cependant pour donner une idée suffisante de ce qu'est l'abîme marin dans sa totalité. On peut descendre en lui par la pensée, le parcourir, se figurer en quoi il consiste : figuration qui, sans être effectuée en personne, a cependant sa part de réalité et d'exactitude, puisqu'elle consiste à mettre en place, selon leur ordre normal, les notions matérielles que l'on a su recueillir.

Je reprends, en mon souvenir, mes dragages du *Caudan* au fond du golfe de Gascogne. Je m'installe dans mon laboratoire, les cartes marines étalées devant moi. J'y vois les points de sondages, qui servent de repères. J'ai auprès de ma table, conservés à demeure ou dessinés, la plupart des animaux qui furent remontés. Rien ne manque à une reconstitution possible, et à l'accomplissement de cette promenade en vue d'esprit. Peut-être l'avenir verra-t-il s'effectuer des réalisations directes de ces visites sous-marines, en supprimant les obstacles opposés par l'eau, la pression, le défaut d'éclairage. Le fantaisiste voyage que Jules Verne fait accomplir à un naturaliste, dans son célèbre roman *Vingt mille lieues sous les mers*, deviendra véridique. Actuellement, il n'est encore que fictif. Mais, si la science ne possède pas les moyens de l'engager, du moins a-t-elle acquis ceux de le représenter. Je puis donc entreprendre, en idée, ma descente aux grands fonds, avec la certitude de ne point m'égarer. Les images successives passent devant moi, en considérant les cartes et les collections, comme celles d'un ruban cinématographique de dessins, animés par ma propre pensée.

Je commence par franchir le plateau continental, et j'arrive à sa limite extrême, sur le bord du talus dominant les abîmes. Une épaisseur d'environ 150 à 200 mètres d'eau s'étage verticalement depuis ce rebord jusqu'à la surface.

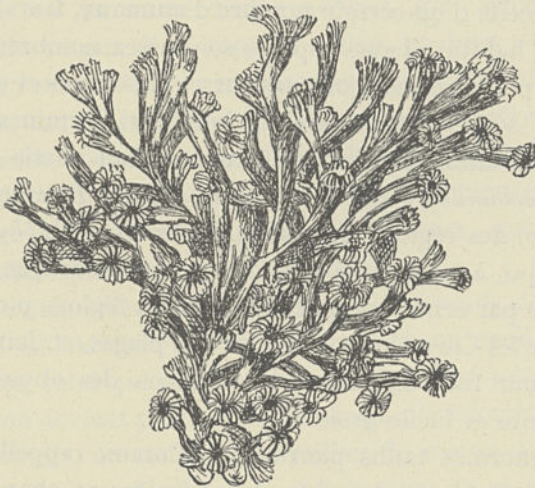
L'obscurité est à peu près complète; le plateau aplani s'étale dans le noir. Puis, la descente commence, et la pente se creuse rapidement. Si, dans le sens horizontal, il fallait, en traversant le large plateau préliminaire, parcourir 100 à 200 kilomètres selon l'horizontale pour arriver à ces 200 mètres de profondeur, il suffit ici d'une douzaine ou d'une quinzaine de kilomètres horizontaux pour tomber à un millier de mètres selon la verticale. Comme dans une montagne à déclivité déjà forte, l'inclinaison s'établit au taux de 10 à 15 p. 100. L'épaisseur d'eau augmente rapidement.

Les premières parties de la pente, les plus voisines du bord du plateau, portent un peuplement vivant qui ne diffère pas trop de celui de ce dernier. Les pêcheurs traînant sur elles leurs chaluts, vers 200 à 300 mètres de profondeur, ramènent des Poissons appartenant, pour la plupart, à des espèces littorales. Pourtant, par endroits, ou par moments, d'autres sortes, remontées de l'abîme, capturées accidentellement, apportent un accent nouveau. Des invasions migratrices ont lieu, qui surgissent d'en bas, et rehaussent les limites du domaine abyssal.

Puis, plus profondément, les conditions changent. Les pentes se couvrent par places d'animaux fixés, arborescents, remplaçant et simulant la végétation absente par suite du défaut de lumière. Ces êtres ne sont point semblables à ceux qui habitent le plateau, bien qu'affectant des attitudes identiques. Aux prairies de Vérétilles colonnaires, aux fourrés de Gorgones sarmenteuses, se substituent peu à peu d'autres représentants des mêmes groupes, plus sveltes, moins volumineux. Le *Corail noir* (genre *Antipathes*) étend ses branches couleur d'ébène poli, recouvertes des menus polypes qui les ont produites afin de s'en servir de supports. Les *Isidinées*, peu différentes des Gorgones,



mais constituant leurs axes de soutien en faisant alterner des articles calcaires blancs avec des articles cornés noirs, se font plus nombreuses. Çà et là, des polypiers solitaires implantent leurs calices sur les aspérités du fond. Toute une animalité de Zoophytes s'installe à demeure, lève dans l'eau ses rameaux portant leurs polypes contrac-



Touffe de Corail blanc (*Lophohelia prolifera* Pallas).  
Réduit de moitié. — Voir page 39.

tiles et tentaculés, forme des taillis, où, dans l'obscurité, grouille une population abondante d'animaux rampants.

Plus bas encore, vers 500 à 600 mètres de profondeur, cet aspect spécial s'accroît davantage. Des volumineux buissons du *Corail blanc* (genre *Lophohelia*) se dressent sur les pentes. Leurs branches, déjetées en tous sens, composées de multiples polypiers unis, délicatement sculptés et costulés, nés les uns des autres par bourgeonnement, s'associent en buissons calcaires creusés de cavités, cachettes choisies par de menus animaux variés. Entre ces fourrés,

et autour d'eux, nagent des essaims de grosses Crevettes rouges, qui ne remontent guère au-dessus de ce niveau, mais, en revanche, peuvent descendre au-dessous, jusqu'à 1 000 et 2 000 mètres. Des deux pigments qui colorent les carapaces des Crustacés, le bleu et le rouge, elles ne possèdent que ce dernier, et de là vient leur teinte, assortie, du reste, à celle d'un certain nombre d'animaux, leurs compagnons d'habitat. Leurs espèces sont assez nombreuses, les unes de petites dimensions, les autres plus fortes et pouvant mesurer 20 à 30 centimètres de longueur. Certaines constituent des familles spéciales. Plusieurs font partie de celle des *Palémonidés*, à qui se rapporte aussi le *Bouquet* (genre *Palemon*) des régions littorales. Tel est *Acanthephyra purpurea*, qui, à en juger d'après des coups de drague l'ayant ramenée par centaines, pullule, dans ces régions profondes, plus que les Crevettes banales sur nos plages, et doit constituer, pour les Poissons et les Calmars des abysses, une abondante et facile proie.

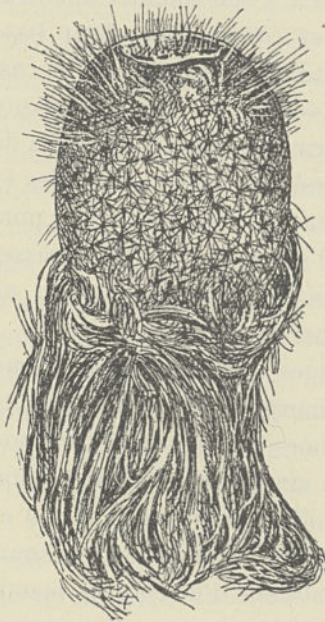
Ces énormes taillis pierreux de Coraux rappellent par leur aspect, dans ces profondeurs froides et obscures, les récifs madréporiques des côtes tropicales chaudes et ensoleillées. Bien qu'établis dans des conditions fort différentes, ils offrent de même un refuge à des êtres très divers, les uns fixés sur eux, les autres se déplaçant dans leurs interstices. Sur les branches et entre elles s'attachent de nombreux Mollusques, ayant auprès d'eux d'autres animaux à coquille bivalve, les *Brachiopodes*, qui manquent aux zones littorales, et se développent ici abondamment. Leur type le plus représentatif est la grande *Térébratule* (*Terebratula vitrea*), par endroits répandue à profusion, qui maintient, dans les profondeurs marines de l'époque actuelle, un modèle d'organisation dont les similaires peuplaient les mers d'autrefois.

Çà et là se dressent des Actinies géantes (genres *Chondractinia*, *Anthosactis*, *Bolocera*), dont beaucoup mesurent une vingtaine de centimètres de hauteur sur une dizaine de diamètre. Leur épaisse colonne de couleur rose, souvent verruqueuse et mamelonnée, porte à son sommet une couronne de tentacules sensibles et contractiles. Leur base s'élargit en un vaste disque adhésif, qui, selon le cas, s'enroule autour d'un support solide, ou bien s'implante dans la vase en l'enrobant. Énormes floraisons animales de l'abîme, tantôt étalées et distendues, tantôt rétractées et rapetissées, elles introduisent dans la vie abyssale leur note originale, rappelant en aspect l'image des plantes grasses terrestres, des Cactées épaisses et trapues, que l'on ne s'attendait guère à rencontrer par là.

Les essaims de Crevettes rouges, les massifs de Coraux blancs, les Actinies géantes, marquent un seuil dans la descente, celui qui mène aux zones plus profondes encore. La pente devient plus raide. En cinq à dix kilomètres selon l'horizontale, on tombe d'un millier de mètres à 2 000 et 3 000 mètres verticaux. La conformation de ce site sous-marin, si éloigné de la surface, est celle d'un énorme massif montagneux, dressé en une haute barrière que l'eau enveloppe. Sur ses saillies continuent à s'installer, et à subsister, des associations animales semblables aux précédentes, mais qui s'annexent d'autres êtres plus caractéristiques, plus spécialisés. A ces profondeurs considérables, la vie abyssale acquiert sa plénitude d'accent.

Le voyage, alors, continue au travers de plantations d'Éponges extraordinaires, tantôt éparses, tantôt assemblées comme dans un étrange jardin. Leurs corps fixés au fond, creusés d'une cavité centrale ouverte au dehors par une large ouverture supérieure, sont faits d'une chair treil-

lissée, creusée de canaux où l'eau circule. Des minces baguettes de silice transparente, divisées en six branches, servent à les soutenir, à les empêcher de s'affaisser. La possession de ces spicules siliceux hexaradiés caractérise



*Pheronema Carpenteri* Wyville-Thomson, Éponge abyssale de l'ordre des Hexactinelles. — Très réduite. — Voir page 42.

leur groupe, qui en a reçu le nom d'*Hexactinellides*. Nom ainsi accordé à une catégorie d'êtres strictement abyssaux, ajoutant l'originalité de la structure à celle de la situation, et dont les répondants existent déjà à l'état fossile dans les terrains crétacés (*Ventriculites*). Ces Éponges des grands fonds actuels maintiennent aujourd'hui, comme les Térébratules, et à leur côté, un état de vie, qui débuta dans des âges très reculés.

Fort variés, leur série comprend un chiffre élevé de genres et d'espèces, toutes, dans leur frêle élégance, aussi remarquables les unes que les autres. Les *Pheronema* (ou *Holtenia*) comptent parmi les plus fréquentes. Semblables à des larges outres ovalaires mesurant 15 à 20 centimètres de hauteur, elles s'implantent dans la vase du fond par des touffes de longs spicules, emmêlés comme un chevelu filamenteux de fines racines. Le *Caudan* remonta un jour, dans un de ses dragages, la poche du filet pleine, jusqu'au bord, de ces

boules amoncelées. Leur poids total montait à plusieurs quintaux. L'engin avait sûrement ratissé, sur le fond, un champ d'Éponges copieusement planté. Après avoir choisi, dans le tas, les plus beaux exemplaires pour nos collections, le pont du bateau portait encore sur lui un énorme amas de ces êtres, qui, inutilisés, allaient être rejetés à la mer. Mais le maître d'équipage, les ayant regardés et tâtés, s'étant aperçu qu'ils contenaient un feutrage serré de fines baguettes très dures, s'avisa de les employer au frottage et au nettoyage du pont. Les mate-lots, se mettant de suite au travail, frottèrent de leur mieux. Le résultat fut superbe. Jamais le *Caudan*, ainsi gratté aux Éponges des grands fonds, ne se montra plus propre ni plus blanc.

Deux autres genres de ces Hexactinelles ont conquis, vers le milieu du dernier siècle, une manière de célébrité, les *Hyalonema* et les *Euplectella*, que l'on nommait, à cause de leurs fins spicules transparents, des « Éponges en fils de verre ». Les unes (*Hyalonema*) ont la forme de grands calices, mesurant parfois une cinquantaine de centimètres, montés sur une longue tige, que termine en bas un faisceau d'implantation composé de filaments siliceux rigides. Les autres (*Euplectella*) ont l'aspect de manchons étirés, tronconiques, dont la base étroite sert à la fixation, dont l'ouverture du sommet se couvre d'un opercule treillissé comme une pomme d'arrosoir. Leurs premiers échantillons connus étant arrivés du Japon, desséchés, mais gardant leur forme intacte avec leur feutrage de fils siliceux, il semblait, d'après leur aspect, qu'on devait vraiment les considérer comme étant des Éponges. Les naturalistes hésitaient cependant. Plusieurs présumaient que ces objets étaient artificiels, et faits de main d'homme, fabriqués par d'habiles

artisans assez ingénieux pour être parvenus à filer et à tisser du verre. Mais, plus tard, des exemplaires vivants ayant été pêchés sur les côtes du Portugal, leur nature animale ne fut plus douteuse. Dans la suite, les croisières océanographiques, grâce aux nombreux documents recueillis par elles, ont permis d'effectuer, sur ce groupe d'un si puissant intérêt, les études qu'il méritait.

Telles sont les prairies de l'abîme, peuplées de ces êtres implantés sur le fond, fixés à demeure, figés dans leur forme par leur squelette minéral, n'ayant d'animal que la structure de leurs tissus et les procédés de leur reproduction. Sur tout le reste, ils mènent une vie végétante. Animaux à existence de plantes, n'ayant pas même les tentacules irritables des Actinies et des Polypiers, ils restent, sous l'eau épaisse qui les surmonte, sans autre animation que celle de leur croissance, de leur nutrition, de leur respiration, comme est, sur terre, l'herbe des champs.

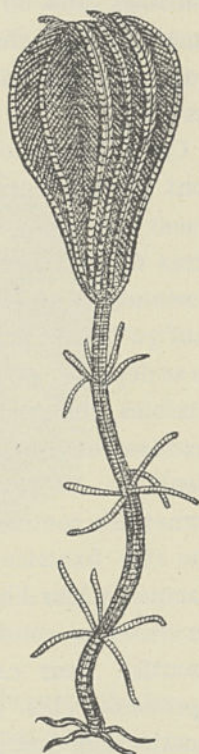
Auprès d'eux, des massifs de coraux blancs hérissent de leurs épais buissons les reliefs avoisinants. Leurs allures diffèrent toutefois de celles de leurs similaires des niveaux moins bas, car les types ont changé. Ceux qui dominent ici par le nombre, et par la masse (genre *Amphihelia*), ont des branches plus distantes, moins serrées, d'aspect tortueux et sarmenteux. Leurs polypes, assez petits, peu saillants, sont plongés dans une dense gangue calcaire, qui porte de place en place les ouvertures laissant se dresser les individus, terminés par les tentacules en couronne. Leur présence, leur situation, leur fréquence par endroits, leur âpreté, font ressembler leurs touffes inextricables à des fourrés d'arbustes épineux, trapus, défeuillés.

Entre eux se dressent, comme de hautes fleurs, des *Umbellules*, aux longues stipes étroites, portant à leur

sommet une large inflorescence épanouie, faite d'une douzaine ou d'une quinzaine de grands polypes irradiés, soudés par leurs bases. Leurs tentacules mobiles, garnis d'une double rangée de barbules également capables de se mouvoir, s'étalent en se renversant, ou se contractent en se repliant. Floraisons étranges, telles des tulipes sous-marines, animées et contractiles, qui parsèment les champs d'éponges et les fourrés de coraux, et dressent auprès d'eux leurs capitules tressaillants.

Elles ne sont pas les seules, et plusieurs autres s'implantent à leurs côtés. Mais celles-ci, malgré la ressemblance de l'attitude et du port, appartiennent à un autre embranchement du règne animal, celui des Échinodermes. Elles ont une organisation différente. Ce sont des Crinoïdes pédonculés (genres *Rhizocrinus*, *Pentacrinus*, et autres), qui s'attachent au fond à la façon des Umbellules, par une longue tige étroite servant à l'être de pédoncule de soutien.

Cette tige frêle est scindée en articles, en anneaux superposés, dont plusieurs portent des barbules, ou cirrhes, subdivisés aussi en segments. Le corps est contenu dans un calice conique, fait de plaques juxtaposées, monté par sa pointe sur le sommet de la tige. Ses bords portent, à égales distances, cinq grands bras ou tentacules rayonnants, souples, serpen-



*Pentacrinus Wyville-Thomsoni* Gwyn Jeffreys, Crinoïde pédonculé abyssal. — Très réduit. — Voir page 45.

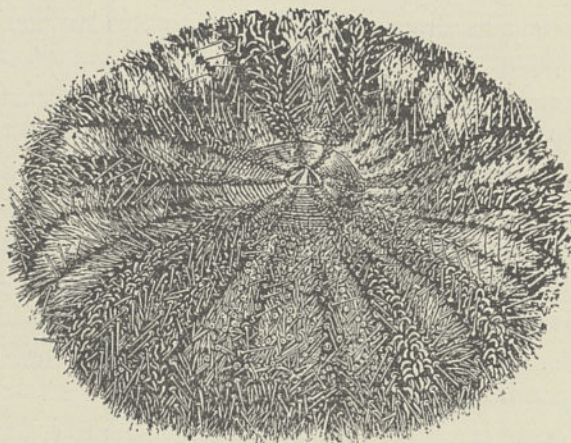
tins, composés d'articles mobiles les uns sur les autres. Bifurqués à faible distance de leurs bases, ils doublent ainsi leur nombre, et, garnis sur leur longueur d'autres barbules dites ici des « pinnules », ils composent par leur ensemble une chevelure ondoiyante, étalée en couronne, qui, soutenue par l'eau, se déploie et s'agite dans tous les sens.

Ces Crinoïdes chevelus et pédonculés, montés sur tiges, sont propres aux grandes profondeurs marines; ils manquent aux régions littorales. Ils y sont remplacés par des êtres faisant partie de leur ordre, les Comatules (genres *Comatula*, *Antedon*), qui leur ressemblent de tous points, sauf qu'ils sont privés du pédoncule fixateur. Ainsi capables de se déplacer, et de ramper sur le fond à l'aide de leurs bras flexibles, comme des nœuds de serpents minuscules ou de vermisseaux entrelacés, ils ont toutefois une organisation identique. La similitude est d'autant plus forte que ces Comatules commencent, dans leur jeunesse, par posséder une tige fixatrice, dont elles se séparent plus tard afin d'acquérir leur liberté. La pédonculisation, temporaire ou permanente, constitue donc, chez les Crinoïdes, un état essentiel. Leur extraordinaire attitude de fleur animée représente, chez eux, la marque fondamentale de leur constitution. Comptant au nombre des plus anciens fossiles, ils n'ont cessé de se maintenir, et de durer, jusqu'à l'époque actuelle, où ceux qui dressent aujourd'hui leurs stipes dans les abîmes océaniques rappellent leurs ancêtres des âges d'autrefois.

Parmi ces taillis d'animaux fixés, entre leurs inflorescences et leurs arborescences, rampent et s'enfouissent dans la vase du fond d'autres animaux mobiles, où les Échinodermes, *Astéries*, *Ophiures*, *Holoturries*, semblent



jouer, par le nombre, un rôle prépondérant. Sur cette vase grouillent aussi des Oursins, dont plusieurs ne montrent point le port ordinaire, le contour sphérique ou ovalaire, l'enveloppe dure et rigide des Oursins habituels. Aplatis en disques, ils offrent la singularité de pouvoir se contracter, se gonfler ou se rétracter, et comme palpiter, au lieu de



*Asthenosoma hystrix* Wyville-Thomson, Oursin mou abyssal.  
Réduit de moitié. — Voir page 47.

rester figés dans une forme immuable. Les plaques calcaires du test qui les enveloppe s'imbriquent à cet effet, et se rattachent entre elles par des tissus souples, contrairement à celles des vrais Oursins, qui sont juxtaposées et solidement cimentées. Ainsi capables de jouer les unes sur les autres, elles le font à la volonté de l'animal, grâce à des faisceaux musculaires intérieurs, leur permettant de se mouvoir.

Ces Oursins mous et contractiles se mettent donc, du fait de cette constitution, à l'écart de tous les autres. Ils

composent une section spéciale, dite des *Echinoturides*, dont les espèces assez nombreuses, réparties dans plusieurs genres (*Phormosoma*, *Asthenosoma*, etc.), n'habitent que les grands fonds et manquent partout ailleurs. Comme chez beaucoup de leurs autres compagnons des abysses, leurs répondants directs ne se trouvent que parmi des Oursins fossiles, ceux dont on a fait le groupe des *Paléchinides*. Quand, dans les dragages, on les voit tomber du filet et se contorsionner, se boursouffler sur le pont, parmi les autres êtres ramenés avec eux, on a devant soi un spectacle des âges disparus. On revoit le passé au travers du présent. Et, si l'on est tenté de les prendre en main, pour les examiner de plus près, on est obligé de procéder avec prudence, car ils sont venimeux, et leurs piqûres sont cuisantes. Certaines de leurs épines, assemblées par rangées, portent à leur sommet une minuscule poche à venin, qui se brise dès qu'on la touche, et déverse son contenu dans l'écorchure faite par la pointe du piquant.

Auprès de ces pentes profondes ainsi peuplées, et dans les nappes qui les baignent, vont et viennent des Poissons, actifs, mobiles, battant l'eau de leurs nageoires. Appartenant à des espèces fort diverses, ils diffèrent entre eux par la forme, les dimensions, les attitudes, mais se ressemblent souvent par une particularité de leur aspect. Presque tous sont uniformément de teintes foncées. Leurs téguments contiennent, autour du corps entier, un abondant pigment mélanique, aussi dense sous le ventre que sur les flancs et sur le dos. La plupart arborent donc une nuance assombrie, à peine atténuée, dans quelques cas, par des reflets d'un bleu violacé, ou d'un brun pourpré. Il semble que, dans ces abîmes obscurs, l'obscurité enveloppante se soit étendue aux êtres qui y vivent, car, outre les Poissons, et parmi



BÉRYCIFORMES et STOMIATIFORMES. — En haut : deux *Caulolepis longidens* Gill, vus de profil et de trois quarts. — A droite : deux *Malacosteus niger* Ayres, l'un entier avec tête vue de face, l'autre borné à la tête vue de profil. — En bas et à gauche : *Idiacanthus ferox* Gunther. (Descriptions dans l'Étude VII, pages 114-115, et dans l'Étude VIII, pages 122 et suivantes.)



les animaux fixés, beaucoup montrent pareillement des colorations aussi sombres. La livrée abyssale est une livrée de bête de nuit.

Est-ce rencontre fortuite qu'une telle disposition? Ou bien, en raison même de sa généralité, est-elle le résultat d'une accommodation nécessaire à de certaines conditions du milieu abyssal? Ces êtres, ramenés de la profondeur par la drague, et mis à notre portée, sont alors examinés à la lumière du jour, mais cette circonstance est artificielle à leur égard, puisqu'ils ont été remontés loin de leur habitat normal non lumineux. S'ils montrent à nos yeux une teinte noire si accentuée, c'est qu'ils la possèdent également dans les milieux où ils vivent. Seulement, elle ne saurait avoir là, pour eux, d'utilité réelle, puisque l'obscurité complète de leur entourage éteindrait aussi bien des nuances moins sombres. Dans une telle nuit, toute coloration disparaît. Cette noirceur abyssale ne saurait donc être tenue pour caractère d'adaptation défensive, contrairement à l'opinion où l'on incline d'abord. Les Poissons des grands fonds marins, seraient-ils jaunes, rouges, ou bleus, au lieu d'être noirs, n'en passeraient pas moins inaperçus les uns des autres, dans leur eau complètement privée de tout éclairage faisant vibrer des couleurs.

Par suite, si ce n'est pas rencontre banale, ni organisation sans motif immédiat, quel peut être le rôle de cette pigmentation, au cas où sa présence résulterait d'une intention fonctionnelle précise? Peut-être doit-on le chercher, comme il en est pour les Poissons argentés, les Poissons bleus, les Poissons rouges, qui peuplent les biotopes du domaine pélagial, dans une préservation à l'égard de radiations énergétiques défavorables. L'organisme, s'opposant à leur pénétration, s'abrite derrière l'écran formé par ses pigments.

Cette investigation des abîmes, ainsi effectuée, conduit à une reconstitution des choses, opérée par l'esprit. On rétablit, avec une approximation voisine du vrai, les scènes et les sites tels qu'ils existent sans doute. Mon regard se pose sur les Poissons noirs rangés en collection auprès de moi, et ma pensée les reporte dans leur milieu profond, où elle les voit vivants, agiles, actifs. La vision se prolonge, et se précise, appuyée des notions que la biophysique obtient d'autre part. Parmi les radiations solaires, que l'eau marine dissocie et diffuse en les absorbant, celles dont les longueurs d'onde sont les plus courtes, les bleues et les violettes, disparaissent les premières, dès les niveaux superficiels. Les jaunes et rouges, descendant plus bas, vont jusqu'aux couches inférieures du domaine pélagial. Quant aux rayons infra-rouges, invisibles, insensibles aux rétines, ne produisant aucune clarté, leurs grandes longueurs d'onde, leur dureté, leur pouvoir de pénétration directe sans trop de diffusion, leur permet d'aller plus loin, et d'entrer dans le domaine abyssal. Très probablement ce domaine enténébré, où l'éclairage solaire ne parvient pas, se trouve cependant traversé par ces radiations obscures, émanant aussi du soleil, et capables d'agir sur les échanges chimiques du métabolisme vital, tout en n'étant plus corrigées par la présence des autres. Ainsi l'écran pigmenté aurait-il son rôle, qui ne serait pas celui d'une inutile adaptation de non-visibility, mais s'attacherait plutôt à effectuer une préservation intérieure. A son gré, des pigments mélaniques se logent dans les téguments, et autour des viscères abdominaux, en gardiens d'arrêt, chargés de retenir, et de neutraliser, les ondes énergétiques envers qui l'organisme doit se protéger.

Les documents recueillis par l'océanographie permettent

encore de continuer le voyage, et de descendre plus loin. Sans quitter l'intérieur du golfe de Gascogne, les pentes de l'abîme y tombent au-dessous de 5 000 mètres, et vont rejoindre le plancher de l'immense dépression abyssale, qui occupe le fond de l'Atlantique au large de l'ancien continent. Ce plancher, où les profondeurs de 6 000 mètres et davantage ne sont pas rares, constitue le vaste socle sur lequel s'étagent les pentes que la pensée vient de parcourir.

Au-dessous de 4 000 mètres, à des profondeurs égalant ou dépassant l'altitude du Mont-Blanc, la vie ne cesse point de subsister, mais elle subit un amoindrissement notable. Les touffes et les plantations d'animaux fixés, donnant aux pentes leur revêtement animé, s'espacent, puis disparaissent. Les buissons de coraux et les champs d'éponges s'amoindrissent, ainsi que la plupart des êtres qu'ils abritaient. Les pentes se dénudent, et se couvrent seulement de leur revêtement vaseux, remarquable ressemblance abiotique entre l'abîme très profond et la très haute cime, les deux restreignant l'animation de la vie, et l'appauvrissant. Mais si elle subit une restriction en approchant du plancher fondamental, elle ne disparaît point. Plusieurs dragages ont ramené du fond de la dépression, de 5 000, 6 000 mètres, et au delà, des Poissons, des Echinodermes, des Crustacés. Leur proportion est faible, la déficience portant à la fois sur le nombre des espèces et la quantité des individus; pourtant ces fonds sous-marins entretiennent encore des habitants, alors que les montagnes terrestres, à des hauteurs équivalentes, deviennent des déserts.

Ce peuplement vital extrême de l'abîme a sa marque. La plupart de ses représentants sont décolorés, et manquent de pigments. Leurs teintes sont blanchâtres, à peine nuancées. Les yeux sont petits, de taille exigüe; ils dispa-

raissent même chez certains. La coloration noire, qui revêt la plupart des êtres établis aux niveaux du dessus, disparaît d'une manière totale. C'est son contraire qui se trouve réalisé : concordance frappante avec les cavernes du monde terrestre, dont les habitants se décolorent, jusqu'à devenir, chez plusieurs espèces, complètement blancs.

Si l'atténuation et le défaut de lumière motivent, chez les cavernicoles, cette privation de pigments, sans doute en est-il de même chez les abyssicoles les plus profonds. Les radiations obscures, qui favorisent plus haut le mélanisme tégumentaire, ne descendent probablement point à ces niveaux inférieurs, et n'y pénètrent pas. Aussi les êtres qui les habitent, soustraits à cette influence, se comportent-ils comme leurs similaires des cavernes, et opposent-ils leur albinisme aux tonalités intenses de ceux des autres régions. Leur zone en acquiert son caractère. Elle forme un biotope bathyabyssal (de *Bathus*, fosse profonde), limite extrême de l'extension de la vie dans les profondeurs océaniques. Là subsistent, parmi les êtres, ceux qui, de toutes les façons, s'éloignent le plus de nous.

La pensée s'attarde à considérer ces régions si basses par rapport aux autres. Elle tente de se les représenter, dans leur extension prodigieuse, qui s'étend à près des deux tiers du globe. Puis, poursuivant son évocation, elle essaie de se figurer leur ensemble, de le mettre en sa place. Ce fond abyssal est le véritable support de tous les reliefs terrestres. D'ordinaire, et selon notre commodité, nous comptons ces derniers à partir du point où ils nous sont habitables. Nous partons du niveau superficiel des mers pour les évaluer. En fait, ils descendent plus loin. Ils vont jusqu'au fond de l'abîme, et c'est sur lui qu'ils se posent. Qu'importe si leurs bases sont noyées sous les nappes aqueuses, leurs sommets



étant seuls à s'en dégager pour s'élever en plein air : ceci ne change rien à leur état même, et n'altère point leur continuité du bas jusqu'en haut.

II. — Le voyage étant terminé, la pensée le reprend en sens inverse, et s'apprête à remonter hors de cet abîme où elle a pénétré. Elle retrouve d'abord les nappes où vivent les poissons noirs, étagées depuis trois ou quatre milliers de mètres jusqu'à un millier, et, progressivement, revoit une animation vitale plus abondante, plus variée. C'est un autre biotope que celui des régions très profondes. Intermédiaire aux zones plus élevées et à celles des profondeurs extrêmes, c'est lui que les croisières océanographiques s'attachent surtout à étudier. Il est, par excellence, le *biotope abyssal*.

Plus haut encore, entre un millier de mètres et le rebord du plateau continental, la vue d'esprit parcourt un milieu différent, où les teintes noires s'atténuent devant des colorations violacées, pourprées, ramenant ainsi les tons rouges du niveau hypopélagial. C'est un troisième biotope, *préabyssal*, ou de profondeur moyenne, qui surplombe l'abîme en lui servant de vestibule. La vision le franchit dans ce retour qu'elle accomplit, puis revient au domaine pélagique des eaux superficielles, d'où elle est ramenée au sol émergé.

La pensée a évoqué, dans cette descente à l'abîme des grands fonds, puis dans sa remontée, des spectacles nombreux et divers. Partie du plein air, elle a traversé d'abord les trois biotopes superposés du domaine pélagial; ensuite, elle a parcouru de même les trois biotopes du domaine abyssal. Elle a vu la lumière s'atténuer, se dissocier, se perdre peu à peu; elle s'est avancée dans des lieux où l'obscurité est seule à régner. Elle a discerné, dans ces téné-

bres, les êtres qui les habitent, dont la constitution et la forme ne ressemblent en rien à ce qu'elle rencontre dans son entourage normal. Elle aperçoit un univers inconnu, et cependant peuplé, qui l'impressionne par son énormité, sa frigidité, son obscurité. Le monde vivant, devant elle, s'est amplifié de formidable façon, dans une immensité de silence et de perpétuelle nuit.

#### IV

### LA MER GRÉCO-LATINE ET SON HISTOIRE SCIENTIFIQUE

---

C'est la Méditerranée, mer intérieure, isolée des Océans, et presque aussi vaste, pourtant, qu'un Océan véritable. Étendue entre les trois parties de l'ancien continent lui dessinant une ample ceinture, également éloignée des climats nordiques et des chaleurs tropicales, la beauté de son ciel crée en sa faveur un attrait permanent, qui, pour l'homme, fait d'elle, et de ses rives, un rendez-vous universel.

Cependant, avec ses presque trois millions de kilomètres carrés de surface, elle compte à peine, malgré cette ampleur, pour un cent-vingtième dans l'ensemble des eaux marines. Au regard de l'immense baignoire globale de ces dernières, la Méditerranée ne fait figure, toutes proportions gardées, que d'une minuscule cuvette. Mais elle se rattrape sur sa profondeur, qui atteint presque partout 2 000 à 3 000 mètres, et les dépasse par endroits. Si cette eau pouvait se vider, son emplacement ne serait qu'un trou démesuré, taillé presque à pic, cerné de formidables escarpements.

Cette mer n'a pas de marées, ou ne subit, par places, que des variations restreintes. Elle est comme un gigantesque aquarium naturel, que les peuples helléniques et latins, ses riverains, exploitent, de toute antiquité, pour leur industrie de la pêche. L'ichthyologie, la science des Poissons, y est née. Ses premières constatations, ses premiers recueils, ont porté sur les espèces qui l'habitent. Celles du littoral, les plus usuelles, ont été étudiées tout d'abord. Ensuite, celles des profondeurs, plus rares, mais prises accidentellement grâce à la proximité des abîmes, ont attiré l'attention des observateurs. La primauté lui appartient pour les deux.

Sans remonter trop loin dans l'histoire des sciences, ni pousser jusqu'à l'antiquité, les bons ouvrages descriptifs initiaux, sur ces sujets, datent de la Renaissance. On rencontre alors, parmi leurs auteurs, dès le milieu du seizième siècle, la curieuse et remarquable figure de Guillaume Rondelet, né à Montpellier en 1507, fils d'un apothicaire, et devenu Régent à la Faculté de Médecine de sa ville natale, après avoir voyagé en Hollande et en Italie. Ce que fût ce Méditerranéen comme médecin et comme professeur, il est facile de se le représenter, d'après l'esquisse qu'en a laissée son élève et ami Rabelais. L'auteur de « Pantagruel » le met en scène dans l'un de ses livres, et, sous le nom de *Rondibilis*, lui fait donner une consultation imaginaire, qui est une véritable leçon enseignante selon la mode du temps.

Le motif en revient à Panurge, l'un des héros de l'ouvrage, qui cherche de tous côtés des conseils, afin de savoir s'il doit, ou non, se marier. Il consulte donc le docteur *Rondibilis*, dont le haut renom de science et de sagesse lui donne, par anticipation, un gage de vérité. Sur ce motif fantaisiste, le conseiller, faisant un enseignement complet,

se livre à un exposé didactique où rien n'est oublié. On entend, en le parcourant, un écho de l'amphithéâtre d'autrefois, quand les étudiants se pressaient autour de la chaire magistrale, et s'efforçaient de ne perdre aucune parole de leur professeur. Cette leçon, scindée en paragraphes, en catégories soigneusement traitées à la file, est une longue dissertation méthodique, bourrée de citations et d'exemples, exposant toutes les doctrines, emplie d'une impitoyable érudition. Et cependant, malgré cet étalage de textes et d'opinions, elle n'est ni fatigante, ni pesante, ni pédante. De temps en temps se lèvent des traits saillants des notions précises, des accents de fermeté. Si on la relit, en remplaçant le prétexte Rabelaisien par un sujet médical, on est édifié sur la haute valeur de celui qui parlait. Rondelet fût sûrement un maître professeur, dont l'influence sur son auditoire était considérable. Rabelais l'a subie aux côtés de ses camarades, et, l'ayant éprouvée, l'a célébrée selon sa plaisante façon.

Or, cet illustre médecin d'autrefois fût, en outre, un savant naturaliste, qui eut la curiosité d'étudier et de décrire les bêtes de la mer. Les matériaux ne lui manquaient pas. Les pêcheurs de Sète, d'Agde, de Maguelonne, envoyaient au marché de Montpellier, capitale du pays, les produits de leur pêche, et Rondelet les avait journellement sous les yeux. Il eut pour collaborateur l'évêque de la ville, Guillaume Pellicier. Son ouvrage, écrit en latin, fut publié à Lyon en 1554-1555, sous le titre de *Libri de piscibus marinis*. Une traduction française, l'*Histoire entière des Poissons*, parut en 1558. Les vrais Poissons y tiennent la plus grande place, les autres animaux aquatiques, Mollusques et Crustacés, n'étant point oubliés cependant.

C'est le premier en date des répertoires descriptifs

consacrés aux êtres marins; et il s'adresse à ceux qui peuplent la Méditerranée. Les espèces littorales y figurent seules. Leur auteur, pour les décrire, a fait preuve d'une expérience consommée, qui dépasse de loin son époque. Il a eu recours à l'illustration par l'image. Les dessins destinés à compléter les explications sont simples et tirés au trait, mais nombreux et fidèles. Les chapitres du début étant consacrés à l'organisation générale des Poissons, les suivants s'occupent de la description particulière des espèces et des caractères de leur organisation, enfin les derniers de leur distribution et de leurs habitudes. Anatomie, classement, biologie, ces trois disciplines se succèdent comme elles le feraient dans un traité moderne. Cette œuvre d'ancêtre est, par son inspiration, du goût le plus actuel. Le vieux Rondelet fut un novateur.

Un autre naturaliste, parmi ses contemporains, Pierre Belon, né au Mans en 1518, et mort en 1564, assassiné dans le Bois de Boulogne, alors repaire de détresseurs et de brigands, qu'il traversait pour aller à Paris, a publié, en 1553, presque à la même date que Rondelet, un autre ouvrage d'ichthyologie. Tiré en deux petits volumes de format rectangulaire, illustré aussi de bons dessins, dédié au Cardinal de Châtillon, son titre, *De aquatilibus libri duo*, explique son contenu. Tous les animaux aquatiques connus de l'auteur y sont mentionnés, et décrits. A côté des Poissons de la mer, et de ceux de l'eau douce, se trouvent des Crustacés, des Echinodermes, des Pieuvres, des Calmars. Le principal appartient pourtant aux Poissons de nos côtes, surtout à ceux de la Méditerranée. Des allusions fréquentes y sont faites à des provenances de Marseille, et de l'Italie. L'ensemble, toutefois, est moins complet, moins fouillé, que l'ouvrage de Rondelet.

Rencontre remarquable que celle-là, faisant surgir à la fois, en France, à cette époque où les chercheurs scientifiques étaient clairsemés, et sûrement sans se concerter, ces deux œuvres consacrées à l'étude du monde vivant des eaux. Elle s'accroît, en outre, par la publication, à la même date, d'un troisième ouvrage similaire, écrit par un naturaliste italien, Ippolito Salviani. Né en 1513, mort en 1572, médecin des deux papes Marcel II et Jules III, cet auteur, de 1554 à 1557, a écrit en latin une *Histoire des animaux aquatiques* (*Aquatilium animalium historia*), qui, accompagnée de dessins comme les œuvres de ses émules, concerne surtout les Poissons d'Italie. Conjonction vraiment étonnante que celle de ces trois ouvrages, ayant même inspiration et mêmes qualités d'exécution, nés ensemble, mais à l'écart les uns des autres, et publiés presque en même temps, comme si leurs auteurs s'étaient entendus au préalable, et donnés le mot, afin d'aboutir.

C'est qu'un vent nouveau de l'esprit commençait à souffler, et à se renforcer. L'élan intellectuel de la Renaissance, après s'être adressé aux arts et aux artistes, s'étendait aux sciences et aux savants. La « docte cabale » d'Aristote se dispersait, s'attachait moins à dissertar, à épiloguer, à paraphraser la géniale œuvre Aristotélicienne. On s'avisait d'agir comme Aristote lui-même, de le prendre en exemple et non en copie dissertante, d'imiter sa méthode, et de considérer directement les objets, au lieu de se borner à les regarder au travers des sentiments et des gloses d'autrui. On se tournait délibérément vers la nature, afin de la contempler en face, et de l'envisager avec précision. Des universités se fondaient. Les anciennes s'amélioraient. On créait des observatoires, des laboratoires, des cabinets de collections, des jardins botaniques. Rondelet et ses égaux

ne firent qu'appliquer aux êtres marins, les moins connus de tous, ce que leurs collègues faisaient pour les végétaux et les minéraux. Ils fermaient leurs vieux livres, conservés depuis l'antiquité grecque et romaine, ne consentaient plus à en accepter les digressions ni les confusions, et voulaient désormais n'avoir qu'un seul guide, celui de l'étude directe, sur pièces, des choses telles qu'elles sont. L'autorité des anciens venait de s'écrouler. On parlait encore d'elle à titre de citation, mais déjà on ne l'écoutait plus.

Ces répertoires ichthyologiques, déjà vieux de quatre siècles, ont ainsi leurs mérites et leur raison. Ils marquent, dans l'histoire naturelle moderne, un premier degré, un commencement. Bornés à la description des espèces les plus fréquentes, et les plus utiles, leurs successeurs immédiats, pendant deux cents ans et plus, ne feront guère que les reprendre, et les compléter, grâce à l'appoint des collections que l'on s'efforçait de former. L'un des plus intéressants, quant à la Méditerranée, parut en 1768. Écrit par un Danois, Martin Th. Brünnich, Lecteur d'Histoire Naturelle à l'Université de Copenhague, il a pour titre *Ichthyologie marseillaise* (*Ichthyologia massiliensis*, car il est rédigé en latin), et il justifie son nom.

Ce petit volume, malgré sa brièveté, car il comporte seulement quatre-vingt-quatre pages en tenant compte d'un court appendice sur les Poissons de l'Adriatique, renferme cependant les descriptions de cent une espèces, presque toutes ayant déjà été vues et signalées par Rondelet. Mais son mérite lui vient de ce qu'il est écrit selon les conventions de la nomenclature linnéenne, alors toute récente. Les Poissons s'y trouvent mentionnés sous un double nom, celui du genre, et celui de l'espèce, alors que Rondelet et ses contemporains n'en donnaient qu'un, sans trop cher-



cher à préciser les caractères dominants, d'où possibilité de confusion. Brünnich introduit de l'ordre dans ce qui pouvait en manquer. Son étude ne dépasse point le peuplement littoral, ni le rendement ordinaire des pêches du pays. Inspectant les paniers des pêcheurs, fréquentant les marchés aux poissons, il n'a pas poussé ses investigations plus loin, ni plus profondément.

Il faut franchir encore quelques dizaines d'années, et atteindre le début du dix-neuvième siècle, pour trouver enfin, dans la chronologie du répertoire scientifique, quelques indications sur le monde vivant, alors totalement ignoré, des abîmes marins. Et, comme pour les débuts de l'ichthyologie générale, c'est grâce à la Méditerranée que ces notions furent alors acquises. Bien plus, une ressemblance complémentaire fit publier en même temps, dans l'année 1810, par deux auteurs différents, inconnus l'un de l'autre, les ouvrages initiaux où sont décrits et figurés, avec une provenance exacte et des caractères précis, les premiers Poissons des grandes profondeurs.

L'un de ces savants est le pharmacien Antoine Risso, établi à Nice, où il a passé sa vie, de 1777 à 1845. Collectionneur fervent d'histoire naturelle comme beaucoup de ses collègues, ses recherches, bornées à son pays, s'étendaient aux deux règnes du monde vivant, aux animaux et aux végétaux, mais se portaient de préférence sur les êtres marins, principalement les Poissons. Son premier ouvrage, celui de 1810, demeuré célèbre, est une *Ichthyologie de Nice*. Dédié à Lacépède, alors Président du Sénat Impérial et Grand Chancelier de la Légion d'honneur, tout en étant Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle dans la chaire des Poissons, et auteur lui-même d'un *Grand Traité général d'Ichthyologie*, ce volume contient la description

de tous les Poissons des côtes Niçoises, du moins de ceux que Risso avait pu observer; et il y est fait mention de plusieurs espèces nouvelles, particulières aux grands fonds.

Les pêcheurs de Nice et de la région Ligurienne, à cette époque, montaient souvent des engins, palanques ou lignes de fond, destinés à opérer en pleines eaux abyssales, à plusieurs centaines de mètres en profondeur. Contrairement à ceux des côtes provençales et languedociennes, qui peuvent largement exploiter les vastes étendues du plateau continental, ils sont obligés, sur leurs côtes abruptes où le plateau continental est fort étroit, de chercher plus bas des captures possibles. Leur seul revenu est celui que leur donnent, d'abord les espèces d'eaux superficielles, ensuite celles des eaux profondes, la zone intermédiaire étant presque inexistante. Aussi leur arrive-t-il, parfois, de recueillir, crochés à leurs hameçons, des Poissons abyssaux, qui, vivant normalement à courte distance du rivage, y sont plus susceptibles qu'ailleurs d'être saisis.

Ainsi l'ouvrage de Risso contient-il, parmi les descriptions des espèces les plus communes de la surface, Sardines et Anchois, celles d'espèces alors ignorées, ou à peine connues, venant de niveaux beaucoup plus bas. On y lit celle du « Mounge », ou « Moine gris », *Hexanchus griseus*, grand Squale abyssal, non loin de celle de la Chimère (*Chimæra monstrosa*). On y trouve la mention des Macrures (genre *Lepidoleprus*), dont on n'avait alors que des échantillons informes et desséchés, et qui sont décrits ici sur la vue de pièces fraîches complètes. On y voit le signalement, donné pour la première fois, de l'un des plus caractéristiques et des plus répandus parmi les Poissons abyssaux, le *Stomias boa*, qu'il nomme *Esox boa*. L'auteur fait part de son étonnement à considérer un être aussi singulier, avec sa tête de

reptile, et les *points dorés*, les organes lumineux, qui garnissent une partie de ses flancs. D'autres espèces aussi remarquables sont également signalées par lui; et, pour plusieurs d'entre elles, comme pour celles des régions superficielles, Risso, en bon pharmacien expérimenté, donne son avis, après des essais personnels, sur leurs qualités alimentaires ou leurs propriétés toxiques.

Ce volume de 1810 contient donc les résultats obtenus par l'auteur dans des recherches, dont le début, étant donné leur nombre, remontait sûrement à plusieurs années antérieures. Il les jugeait alors assez importants pour motiver leur publication. Ensuite, il continua. Dans les années qui suivirent, il décrivit, à plusieurs reprises, diverses autres espèces venant de la profondeur, et, en outre, n'interrompait en rien ses investigations sur l'ensemble des productions naturelles de son pays. La conclusion en fut une belle œuvre finale, l'une des premières en sa sorte comme monographie régionale, *l'Histoire naturelle de l'Europe méridionale*, comprenant cinq volumes, parus en 1827. Le troisième est consacré aux Poissons. Risso, revenant sur les espèces qu'il avait signalées autrefois, rectifie leurs noms, complète leurs descriptions, ajoute à leur liste déjà longue. Les Poissons abyssaux de la mer Ligurienne sont nombreux, et si quelques-uns d'entre eux ont échappé à ses investigations, les plus frappants, les plus remarquables, ont été connus grâce à lui.

Or, la même année 1810, vraiment caractéristique à cet égard, vit éclore, sur ce même sujet, deux autres ouvrages, dus à un seul auteur, Rafinesque-Schmalz (1783-1840), qui alors habitait Palerme, sur les côtes de la Sicile. Là, comme en Ligurie, les pêcheurs ramènent parfois, grâce à leurs engins, des Poissons de profondeur. Rafinesque les examina,

les décrivit, et son travail décida de sa vocation, car il se confina désormais dans les études ichthyologiques. Ayant quitté la Sicile, en 1816, pour se rendre aux États-Unis, et devenir professeur à l'Université de Lexington, dans le Kentucky, il entreprit une longue série de recherches sur les Poissons qui peuplent les rivières de l'Amérique du Nord. Il contribua pour beaucoup à préciser leurs particularités. Sa célébrité de naturaliste est double, puisqu'elle porte successivement sur les Poissons marins des profondeurs méditerranéennes, et sur les Poissons des eaux douces américaines. Elle est même triple, car, s'il avait pour les descriptions systématiques un penchant notable, il en avait un autre non moindre pour les généralisations, comme il l'a montré dans une partie de son œuvre, notamment un volume de plus de deux cents pages, publié à Palerme, en 1815, sous le titre d'*Analyse de la Nature, ou Tableau de l'Univers et des Corps organisés*.

De tempérament catégorique et primesautier, Rafinesque n'hésite point à créer, pour les êtres abyssaux qu'il est le premier à décrire, des séries nouvelles et des noms nouveaux. Pourtant les mentions qu'il en donne, sèches et parfois confuses, sont réduites souvent à l'état le plus restreint, quelques mots à peine. Ses deux ouvrages de 1810, l'*Indice d'Ittiologia siciliana* et les *Caratteri di alcuni nuovi generi*, ne sont que de minces plaquettes, bien qu'elles fassent mention d'un nombre élevé d'espèces et de genres inconnus. Se rencontrant avec Risso, dont il ignorait les études, il décrit parfois les mêmes formes sous des noms différents. Puis, il en signale d'autres, que Risso n'a point observées, et qu'il ne pouvait recueillir, du reste, avec les moyens dont il disposait.

Les côtes Siciliennes, pour les investigations sur les



STOMIATIFORMES et SALMONIFORMES. — En bas et à gauche : *Stomias boa* Risso. — En haut : *Chauliodus sloanei* Bloch, vue de profil d'un individu entier, et tête vue de face. (Descriptions dans les Études VIII, pages 122 et suivantes, et IX, pages 138 et suivantes.)



êtres de la profondeur, sont plus riches et plus avantageées que celles de la Ligurie. Rafinesque a été le premier à tenir en mains quelques représentants des menues espèces du fretin abyssal, telles que celles du genre *Myctophum*, que les pêcheurs, qui les lui apportaient, nommaient les « Anchois de fond ». Il fut aussi le premier à bien étudier les singulières larves des Apodes, avec leur corps rubané et transparent, Leptocéphales et Tilures, qu'il dénomme *Helmichthys* et *Oxystomus*. Ses deux petits volumes, joints à celui de Risso, forment en quelque sorte le bréviaire fondamental, et ancestral, des connaissances sur les Poissons des grandes profondeurs. Par eux, la science se dirigea vers ce nouveau domaine, dont jusque-là, elle n'avait point l'idée. Ils furent les précurseurs.

L'ichthyologie abyssale fit ainsi son éclosion en deux régions distinctes, les côtes Liguriennes et les côtes Siciliennes, toutes deux appartenant au bassin occidental de la Méditerranée. L'attrait que cette mer exerçait, et qui trouva en Risso et Rafinesque ses principaux appréciateurs, lui a également appelé plusieurs autres de leurs contemporains. Divers naturalistes italiens de cette époque, Bonelli, Ranzani, Spinola, Giorna, ont aussi décrit quelques espèces des grands fonds. Cuvier, en 1817, dans son ouvrage le *Règne animal*, a cité celles qu'il pût connaître. Plus tard, dans la préparation de la grande œuvre qu'il méditait, l'*Histoire naturelle des Poissons*, il n'eut garde d'oublier la Méditerranée, et ses espèces de si grande valeur. Il suscita même des observations complémentaires, s'associa des correspondants, Delalande pour la Provence, Delaroche pour les Baléares, Savigny pour l'Italie. Aussi la collection, qu'il forma afin de pouvoir la décrire, contenait-elle la plupart de ces

formes, que, de son temps, l'on recueillait dans ces seules régions.

Après plusieurs années d'intervalle, l'exemple donné en Sicile par Rafinesque fut suivi par un autre naturaliste du même pays, Anastasio Cocco, dont les recherches principales, et les publications qu'elles ont motivées, s'échelonnent de 1831 à 1845. Il avait pour cela, comme son prédécesseur, et comme il en est encore à l'égard de leurs successeurs, de notables facilités. Les parages du détroit de Messine offrent en effet, pour la récolte et l'étude des animaux d'eaux profondes, des commodités considérables, que l'on ne trouve pas ailleurs, ou qui y sont moins grandes. Une branche du courant méditerranéen de retour, revenant en profondeur du bassin oriental dans le bassin occidental, y bute contre une haute paroi rocheuse sous-marine, et, sous la poussée de son propre élan, remonte vers la surface avec les êtres flottants qu'elle charrie. On n'a qu'à pêcher en niveau superficiel, en servant des engins les plus simples, et à parcourir les plages où souvent ces êtres vont s'échouer, pour faire récolte d'animaux dont les similaires vivent normalement à quelques centaines ou à plus d'un millier de mètres au-dessous. De nos jours encore, les naturalistes y trouvent des formes nouvelles, larves ou adultes, d'espèces ignorées.

Cocco, en son temps, n'a pas manqué d'exploiter de telles ressources. Comme leur nouveauté était dans toute sa fleur, ses récoltes se firent considérables. Il fut le second, après Rafinesque, à observer, et à décrire, un assez bon nombre des espèces abyssales de taille menue, fretin presque inconnu alors, dont les croisières océanographiques ultérieures ont montré l'étonnante diversité spécifique, et la haute capacité de pullulation. Les premières trouvailles de Rafinesque,



ajoutées à celles de Risso, s'augmentaient, et se complétaient. La Méditerranée constituait le lieu unique où l'on se procurait, avec une telle profusion, les êtres qui peuplent les profondeurs marines. Rien de semblable n'était offert par les autres mers.

A la même époque, une œuvre considérable sanctionna cette suprématie. Publiée par Charles-Lucien Bonaparte, Prince de Canino et de Musignano, fils de Lucien Bonaparte et neveu de Napoléon I<sup>er</sup>, elle a pour objet la description spécifique des Vertébrés de la faune italienne. Son auteur, bien que né à Paris en 1803, pendant le règne de son oncle, et mort à Paris en 1857, pendant celui de son cousin Napoléon III, a passé la plus grande partie de sa vie sous des cieux étrangers, notamment ceux de l'Italie. Son ouvrage, écrit en langue italienne, parut à Rome de 1832 à 1841. Le titre, dont le premier mot est celui d' « *Iconographie* », exprime avec justesse ce qui fait son mérite. L'illustration y tient une place de choix; la plupart des espèces y sont figurées avec le plus grand soin. Le troisième volume étant celui des Poissons, il comporte soixante-dix-huit grandes planches, où sont représentées presque toutes les espèces qui habitent les eaux de l'Italie, celles de la mer comme celles des fleuves et des lacs.

Les Poissons de profondeur n'y sont pas oubliés, Charles Bonaparte s'étant attaché à les étudier, et à les considérer, malgré leur rareté, à l'égal des autres, sinon mieux. Il les traite en naturaliste consciencieux. Il reprend les descriptions laissées par ses prédécesseurs, souvent incomplètes, et parfois erronées sur plusieurs détails. Il les rectifie, les achève, les accompagne d'une figuration aussi nette qu'il fût possible de l'obtenir. Grâce à lui, la plupart de ces

espèces ont bénéficié d'une précision documentaire, qui, jusque-là, leur manquait en partie.

Puis, quelques années plus tard, dans la seconde moitié du dix-neuvième siècle, la lumière née sur la Méditerranée brilla sur les autres mers. Des croisières océanographiques, destinées à explorer toutes les profondeurs, furent instituées par les Anglais, les Américains, les Scandinaves. Elles obtinrent rapidement une importance, et connurent un succès, que la valeur de leurs résultats explique grandement. Les moyens puissants dont elles disposaient, les engins qu'elles employaient, leur permettaient de recueillir, en place et en nombre, les êtres des grands fonds marins. La France, l'Italie, l'Allemagne, le Danemark, armèrent aussi des navires. Les noms de plusieurs d'entre eux en ont gardé une auréole de célébrité, l'*Albatross*, le *Porcupine*, le *Challenger*, le *Travailleur*, le *Talisman*, le *Valdivia*, le *Siboga*, le *Dana*, et d'autres avec eux.

Les premières de ces explorations ayant été consacrées à l'étude de l'océan Atlantique septentrional, du côté Américain comme du côté Européen, elles récoltèrent plusieurs espèces des Poissons abyssaux, et trouvèrent parmi elles quelques-unes de celles dont on ne connaissait alors d'autres représentants que de provenance méditerranéenne. Seulement leur zone d'action étant plus étendue, plus vaste que la Méditerranée seule, et certaines l'ayant amplifiée au point de parcourir tous les grands océans, les collections ainsi recueillies, et les observations ainsi faites, ne tardèrent pas à l'emporter de beaucoup sur celles qui les avaient précédées. La connaissance scientifique du monde vivant abyssal eut à sa disposition, grâce à elles, en peu d'années depuis la fin du siècle dernier, une profusion documentaire considérable, et une extrême variété de matériaux.

Mais la Méditerranée ne perdait point son avance. Les facilités qu'elle offre à l'observation, l'inouïe pullulation par places de son peuplement vivant, l'attrait persuasif de son ciel et de son climat, continuaient, et continuent toujours, à diriger vers elle la ferveur des naturalistes. Des Stations de zoologie marine se sont fondées autour de ses rives, notamment autour de son bassin occidental, véritable floraison de laboratoires destinés à l'étude, outillés à cet effet, centres vers lesquels affluent des travailleurs venus du monde entier. Il y a, dans la biologie océanographique, un indéniable appel méditerranéen.

Cette sorte de préséance studieuse, fondée de longue date, obtint enfin sa sanction. Elle s'affirme aujourd'hui par un monument superbe, le Musée océanographique de Monaco, dressé face au large, sur le haut d'une falaise, encadré d'un jardin verdoyant et parfumé. Il fut construit, au début du présent siècle, par le Prince Albert I<sup>er</sup>. Il contient, dans ses salles de collections et ses laboratoires, tous les documents tirés des croisières scientifiques accomplies méthodiquement par son fondateur, pendant une trentaine d'années depuis 1885. Ses puissantes bases de pierre descendent au niveau des vagues. Son fronton se dresse en plein ciel, dominant les ramures des arbres d'alentour. Sa vaste façade déploie, au-dessus de l'immensité marine, son blanc appareil de pierre intercalé au bleu du firmament et à celui des flots. Visible en mer de fort loin, il est, pour les navires au large, un repère et un éclatant signal.

Le Prince Albert de Monaco alliait en lui le goût de la science et le tempérament du marin. Il aimait à deux fins la navigation, pour elle-même, et pour la connaissance des choses de la mer. Ses sorties annuelles, qui duraient plusieurs mois, étaient des croisières d'exploration océanogra-

phique, et non des promenades de plaisance. Il les borna à la Méditerranée occidentale et à l'Atlantique avoisinant, dans le but d'obtenir, grâce à ces reprises continues de l'investigation sur les mêmes lieux, des résultats plus complets et plus concluants. Il outillait ses navires de façon à pouvoir procéder aux plus délicates et aux plus difficiles observations. Il y installait des laboratoires. Il s'entourait de savants et de dessinateurs chargés de l'aider. Avantages réunis, qui lui permirent d'amasser une riche et précieuse documentation.

Alors il eut la pensée, non seulement de rassembler ses collections dans un local propice, mais encore de faire de ce dernier un musée public consacré à l'océanographie, où elles seraient exposées de manière à intéresser et à instruire les visiteurs. L'explorateur complétait son œuvre en se faisant éducateur, et cela convenait, du reste, à son intime penchant. Il voulut que ce musée scientifique attirât la foule, non seulement par le choix et la valeur des objets présentés, mais encore par l'élégance correcte de leur présentation. Aidé de son collaborateur, le naturaliste J. Richard, sa réussite a été complète.

L'esprit souffle avec continuité dans les mêmes directions, et celui qui inspire depuis l'antiquité les riverains de la mer Latine les conduit toujours d'identique façon. Les peuples d'autrefois, à l'époque de la domination romaine, construisaient d'élégantes et claires habitations, qu'ils ornaient de mosaïques figurant des scènes de pêche et des contours de poissons. De même, le musée de Monaco est parqueté de mosaïques où sont représentés les Poissons des grandes profondeurs. Des voûtes descendent des lampadaires sculptés en forme d'animaux marins. Les vastes salles offrent partout des spectacles engageants, éducatifs, sur

les êtres qui peuplent les Océans, les engins qui ont servi à les saisir, les conditions dont leur vie s'entoure, les nombreuses sortes d'utilisation que l'humanité obtient d'eux. Aucune autre leçon de choses ne vaut celle qui est ainsi donnée, où la science et l'art s'unissent et s'exaltent, pour parvenir ensemble au plus haut degré de l'effet instructif.

Ensuite, et pour achever, un aquarium, l'un des plus beaux et des plus complets qui soient au monde, présente dans ses nombreux bacs, à l'état vivant, les principaux habitants des eaux marines. Les visiteurs y achèvent leur instruction sur la mer profonde, et sur ses problèmes. Après avoir contemplé la diversité des êtres marins, ils en considèrent la qualité d'animation vitale, et se retirent, éprouvant en eux cette impression de surprise satisfaite que procure un beau voyage dans un monde inconnu.

Le Musée océanographique de Monaco, consacré aux sciences de la mer, centre mondial d'attraction studieuse, devient, pour la Méditerranée, un fleuron qu'elle est seule à posséder. Nulle autre part, sur le globe, on n'en voit l'équivalent. Il justifie la primauté Méditerranéenne, et maintient son avance. Sur les rivages de la mer gréco-latine est née l'ichthyologie. Sur ses bords, la connaissance des êtres marins a poussé son effort des rivages vers les profondeurs. Enfin, sur eux, de nos jours, s'élève l'édifice chargé d'enseigner et de proclamer ses vérités, ses réalités.

Cette grande mer bleue, cernée de rives d'or, est devenue, pour l'humanité, un centre fervent de spiritualité, un atelier permanent des sciences et des arts. Minerve et Apollon, autour d'elle, sont toujours au travail. Les nombreuses criques paisibles qui entaillent ses côtes offrent autant de refuges au peuplement humain. Leur déploie-

ment, leur frisure en circonvolutions de gigantesque cerveau naturel, prodiguent, sous un ciel lumineux, les contacts entre la terre et l'eau. L'esprit, éveillant ses élans dans ce calme et cette beauté, y déploie volontiers la chaîne harmonieuse de ses aspirations. Les horizons limpides lui donnent le sens de la mesure et de la précision. L'homme y apprend à bien se connaître, à mieux se guider.

## LES ATTRIBUTS DE LA VIE ABYSSALE

---

I. — Louis Daubenton, le célèbre naturaliste du dix-huitième siècle, contemporain de Buffon, de Newton, de Réaumur, aimait la collection. Il en avait le goût et le sens. Il s'attachait à la former, puis à la classer, enfin à la grouper de manière à présenter au mieux les objets servant à la composer. Ayant l'esprit éducatif, il possédait à fond cette faculté qui consiste à savoir communiquer aux autres les notions dont on dispose soi-même, et à les exposer de la façon la plus acceptable qui soit. Aussi fut-il le modèle des conservateurs de musées publics, où les collections rassemblées doivent ouvrir d'elles-mêmes aux passants, dès les premiers regards, l'accès des connaissances de la nature et de la vie. Sous l'inspiration de Buffon, il a été le premier maître de l'enseignement direct par la leçon de choses, et il en est resté l'un des plus grands.

On l'a suivi. La plupart des musées, dans le monde entier, sont aménagés selon cette intention démonstrative qu'il a

préconisée. Plusieurs d'entre eux, parmi les plus grands, ont installé, pour mieux s'y prêter, des scènes d'un impressionnant réalisme, des tranches de nature saisies sur le vif. Les unes, très amples, figurent des paysages, animés par les êtres qui les peuplent normalement. Les autres, plus restreintes, mais tout aussi expressives, s'attachent à placer côte à côte, et à présenter en série, plusieurs de ces êtres choisis parmi les plus caractéristiques, ou les plus importants par rapport à nous, de façon à montrer ce qu'ils valent, et ce qu'ils sont.

C'est une collection de cette sorte que j'ai tenté d'établir, en groupant plusieurs des principales espèces de Poissons abyssaux. Destinée à mettre en évidence, par cet assemblage, leurs dispositions essentielles, sa sériation les offre avec netteté. Il suffit de la comparer à une collection ordinaire pour se rendre compte de leurs concordances, et de leurs oppositions. Si certaines d'entre elles ne montrent rien de spécial, d'autres, en revanche, se signalent par une outrance de formes qu'elles sont seules à avoir. La conformation normale des Poissons ayant une sorte de moyenne, dont la plupart des espèces littorales et pélagiales s'écartent peu, cet écart s'affirme, en revanche, et s'accroît, chez nombre d'espèces abyssales, comme quantité et comme qualité. Des teintes uniformes et foncées, des longues expansions tentaculaires, des yeux énormes ou exigus, des vastes bouches fortement dentées, des organes lumineux, apanages de beaucoup d'entre elles, constituent à leur égard autant d'attributs. Cette collection a son cachet propre. Souvent il est possible, à première vue, de reconnaître, d'après son seul aspect, dans un lot d'animaux variés, un Poisson provenant des grands fonds.



La livrée noire, déjà notée dans les précédentes études, est fort commune. La plupart des espèces vivant entre 1 000 et 3 à 4 000 mètres de profondeur la portent également. Tantôt d'un noir complet à la lumière du jour, tantôt nuancée de tons pourprés, brunâtres, ou violacés, elle est entière, en ce sens que l'être au complet, sa tête et son tronc, la revêtent de même, presque toujours aussi intense sous le ventre que sur le dos. Les oppositions habituelles des teintes chez les Poissons littoraux, dont le ventre est blanc, le dos et les flancs étant seuls colorés, n'existent nullement chez ces habitants des ténèbres. Le sombre manteau du pigment tégumentaire couvre avec uniformité toutes les parties de leur corps.

Un curieux contraste leur est pourtant donné par plusieurs de leurs compagnons d'habitat, qui, loin de revêtir ces nuances assombries, brillent d'un vif éclat argenté. Les uns et les autres, du reste, ne sont ainsi, et ne s'opposent vraiment, qu'à l'éclairage du jour, artificiel pour eux. Dans leur milieu normal, les dissemblances s'effacent, car toutes se confondent au sein de l'eau sans lueurs. Ce sont les jeux de la lumière venue du dehors qui les font naître, en pénétrant les écailles avec leurs dépôts pigmentés; sans eux, elles n'existent point. Pigments mélaniques absorbants dans un cas, pigments guaniques réfléchissants dans l'autre, mais toujours pigments cutanés, et produits puriques d'excrétion développés de façon excessive : telle est la cause probable de ces dispositions, unique quant au fond, bien que divergente quant à ses manifestations.

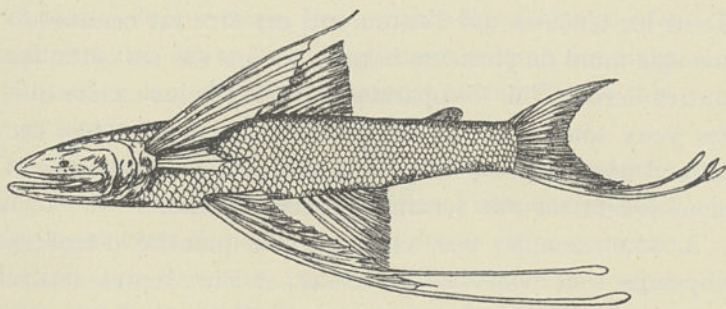
Ces conformations ne sont pas toujours les seules. Il en est une autre : la transparence. Relativement rare, elle est pourtant présente chez plusieurs espèces de menues dimensions. Bien que figurant un état inverse, puisqu'elle consiste

en un défaut de pigment, son pouvoir fonctionnel, en l'absence de tout éclairage, est forcément inopérant. Dans la nuit de l'abîme, les animaux transparents passent comme les autres, également et mutuellement invisibles. Tantôt cette translucidité est complète, le corps entier se trouvant fait de tissus et d'organes hyalins; les Leptocéphales, larves des Anguilles et des Poissons de son groupe, certaines espèces abyssales de petite taille, la possèdent ainsi, ou peu s'en faut. Tantôt elle est partielle, car les viscères abdominaux, entourés d'une lame péritonéale de pigments d'un noir violacé, sont visibles par transparence dans l'intérieur de l'individu, et produisent à leur niveau un effet de teinte assombrie. Plusieurs Poissons des grands fonds, décrits comme colorés dans la région antérieure de leur tronc, le doivent à cette condition; et non à un pigment tégumentaire. Leur coloration est intérieure, comme il en est chez plusieurs animaux transparents des niveaux de surface.

II. — La possession de tentacules démesurés a aussi sa valeur d'attribut. Certes, les appendices tentaculaires ne manquent pas à bon nombre de Poissons marins littoraux et de Poissons d'eau douce. Des rayons allongés aux nageoires, des barbillons autour de la bouche, constituent, pour quelques-uns, autant d'apanages spéciaux, servant à caractériser des espèces, des genres, même des familles. Mais, chez les espèces des grands fonds, ces appendices sont plus fréquents encore; et, quand ils se présentent, ils prennent souvent une extension excessive, qu'ils sont seuls à avoir ainsi, d'où le contraste avec les autres espèces de moyenne tenue.

Certaines familles abyssales se caractérisent donc par l'extrême longueur de plusieurs rayons des nageoires. Telle

est celle des *Bathyptéroïdés*, ainsi nommée, avec son genre principal (*Bathypterois*), d'après l'allure d'ailes possédée par les nageoires pectorales. L'une des espèces d'un genre voisin, *Belonepterois viridensis* Roule, dont un exemplaire fut pêché par les croisières du Prince de Monaco dans les parages des îles du Cap Vert, à 1 477 mètres de profondeur, donne en ce sens une note de choix. Cet individu, assez fort, mesure 33 centimètres de longueur. Son corps, de contour



*Belonepterois viridensis* Roule, Poisson abyssal à longs rayons de nageoires, appartenant à la famille des *Bathyptéroïdés*. — Réduit presque au quart. — Voir pages 77 et 78.

normal, se termine par une tête effilée, fendue d'une grande bouche à petites dents fines, éclairée par deux yeux exigus. En arrière, la nageoire caudale, nettement fourchue, est dissymétrique : deux rayons de sa moitié inférieure, doubles des autres par leur longueur, s'étendent en arrière, et simulent deux baguettes graciles, chacune se terminant par une dilatation formant ampoule ovalaire. Les nageoires paires sont encore plus curieuses. Les pectorales, larges et triangulaires, simulent vraiment deux grandes ailes. Quant aux pelviennes, encore plus vastes, chacune d'elles est munie de deux rayons en baguettes presque aussi longs que le

tronc, et terminés par des boutons ampullaires, comme leurs correspondants de la caudale.

Quand ce poisson nage, son aspect, tel qu'on peut se le figurer d'après sa structure, doit être d'une insigne curiosité. Ses nageoires étalées deviennent quatre grandes palettes, servant, soit à battre l'eau pour nager, soit à se soutenir pour planer. Les tentacules des pelviennes s'étendent en travers, à la manière de balanciers. Ceux de la caudale traînent en arrière, à la façon d'un gouvernail. Dans les ténèbres qui l'entourent, cet être est comme un aveugle muni de plusieurs bâtons, les uns sur ses côtés, les autres derrière lui. Comparaison d'autant plus exacte que les yeux sont relativement petits. Sans doute, chez cet animal nageant, suspendu dans son eau, de telles expansions jouent un rôle sensitif d'ordre vibratoire.

A son exemple, une assez grande quantité d'espèces abyssales sont pourvues de même; et leurs représentants portent aussi des organes avertisseurs. Poissons, Crustacés, Calmars, s'accordant en cela, étirent leurs membres, leurs antennes, leurs tentacules, et les étendent en longs prolongements sensitifs. Comme des aveugles tâtant le sol, ces baculifères ou porte-bâtons tâtent l'eau, dans le but de percevoir ses ébranlements.

Diverses autres familles des Poissons abyssaux, les *Stomiatiidés*, les *Cératiadés*, possèdent également des expansions tentaculaires; mais celles-ci, dans leur cas, dépendent plus souvent de la tête, surtout de la région buccale. Probablement destinées à recevoir des impressions gustatives, en raison de leur situation qui les apparente à des barbillons, et à amplifier les sensations du goût, elles prennent, chez certaines espèces, un développement considérable. Tantôt étirées en filaments aussi longs ou plus longs que le

corps, tantôt ramifiées en un énorme paquet arborescent pendu sous le menton, elles représentent autant d'attributs spécialisés, que ces Poissons des grands fonds sont seuls à avoir ainsi.

Une note semblable d'amplification est souvent donnée par les bouches et les dents. Si des espèces nombreuses ne montrent à cet égard rien de trop disparate, leurs bouches et leurs dents étant d'un type moyen, d'autres font contraste en revanche, et se signalent par les dimensions exagérées de ces parties de leur corps. Des bouches élargies en gueules démesurées, des dents énormes dressées comme des pieux de palissades, leur donnent un aspect extraordinaire, hirsute et féroce, vraiment sensationnel.

Ceci ne leur est point tout à fait spécial. Un contraste analogue, sur ce même sujet, parmi les Poissons des eaux pélagiales et ceux des eaux douces, donne en ce sens son indication. Les Brochets, par exemple, avec leur longue tête à grand museau plat, leur vaste bouche, leur dentition solide, leurs allures de bêtes de proie toujours prêtes à foncer et à avaler, s'opposent de ce fait à la plupart de leurs associés d'habitat, Cyprinidés et autres, dont la conformation est moins expressive. Les uns et les autres, pourtant, vivent également de rapines. Un Chevaie, parmi les Cyprinidés, est dévorant autant qu'un Brochet, et, souvent, ne lui cède guère en celà. Mais le Brochet le montre mieux, et se signale davantage, comme marqué par sa constitution. De même, dans les eaux marines du domaine pélagial, la Baudroie, encore plus suggestive que le Brochet, est toute en tête, en gueule, en dents. Elle offrirait, d'après son seul aspect, le type le plus accompli du prédateur, avec sa bouche en gouffre prête à déglutir les proies les plus fortes. Et pourtant, à l'usage, les choses sont loin d'être ainsi. La

Baudroie ne se nourrit guère que par occasion, lorsque la proie tombe à sa portée sans qu'elle ait trop à bouger. Un Thon, malgré sa petite bouche et ses dents menues, est un prédateur autrement puissant, actif, et hardi.

Ainsi l'ampleur de la bouche, le nombre et la force des dents, n'impliquent point nécessairement une capacité destructive correspondante. Même, l'excès paraît devenir plutôt un défaut, le pouvoir fonctionnel ne se mesurant pas toujours à la grosseur des organes. Ces réserves préliminaires ont leur valeur quand on considère l'état général des Poissons de profondeur, la proportion des espèces à grande bouche et à grosses dents y étant plus considérable qu'ailleurs. Leur nombre élevé donne à leur peuplement un cachet outrancier caractéristique. A voir, chez quelques-uns, ces immenses bouches et cette dentition puissante, on incline à prendre l'abîme marin pour un lieu où les conflits alimentaires acquièrent une frénésie terrible, les luttes dans l'obscurité exigeant ce sanguinaire déploiement. Pourtant, ce n'est qu'apparence, car certaines espèces d'eaux douces, par exemple celles des *Characini* qui peuplent les rivières de l'Afrique et de l'Amérique intertropicales, possèdent un armement au moins équivalent.

Il est de fait que plusieurs de ces espèces abyssales acquièrent ainsi une étonnante physionomie de brutalité et de férocité. Leur corps, souvent souple et gracile, se termine par une tête plus large que le tronc; détachée de lui par sa grosseur même, se laissant mieux discerner, elle accentue les traits qu'elle porte. La bouche y est fendue d'un bout à l'autre des joues, et, chez certaines, dépasse même en arrière, de façon à se porter, avec les mâchoires qui l'encadrent, jusqu'au-dessous des opercules et de la région pectorale. Les dents, par leur hauteur et leur gros-



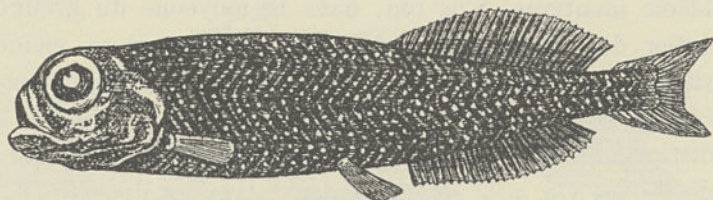
STOMIATIFORMES et SALMONIFORMES. — En haut : *Lamproloxus flagellibarba* Holt-Byrne. — En bas : trois individus de *Trichostomias Alberti* Roule-Angel, en diverses attitudes. — Au milieu et à droite : *Astronesthes myriaster* Zugmayer. (Descriptions dans l'Étude VIII, pages 122 et suivantes.)





seur, se mettent à l'unisson. Plusieurs d'entre elles, sinon toutes, se dressent en longs épieux plantés au pourtour de l'antra buccal, et le garnissent entièrement. Quand de telles bouches, ainsi armées, viennent à s'ouvrir, leur aspect devient saisissant. C'est la gueule méchante et hargneuse dans toute sa hideur. Baudroies, Brochets, Requins même, sont de loin dépassés.

Mais il ne faudrait point conclure d'un tel excès dans la forme à un excès fonctionnel correspondant. Les réserves



*Xenodermichthys (Rouleina) socialis* Vaillant, Poisson abyssal à grands yeux, appartenant à la famille des *Alépocephalidés*. — Réduit des deux tiers. — Voir pages 82 et suiv.

suggérées par la considération des Brochets et des Baudroies trouvent ici leur application. Quand on examine ces bouches en cherchant comment elles peuvent jouer, et en tenant compte de ce que l'on peut connaître, par l'investigation sur les proies ingurgitées lorsque le hasard permet de le faire, on est surpris du défaut de concordance. Parfois, des Poissons à dents et à bouche moyennes contiennent, dans leur estomac, des proies volumineuses, presque aussi grosses qu'eux, avalées entières. Par contre, des Poissons à dents énormes en renferment moins, comme si ces appareils devaient les gêner pour saisir des animaux corpulents. Et, en effet, il suffit de voir, dans ces gueules ouvertes, comment ces dents font plutôt barrière, pour comprendre qu'il ne saurait en être autrement. D'autant que des

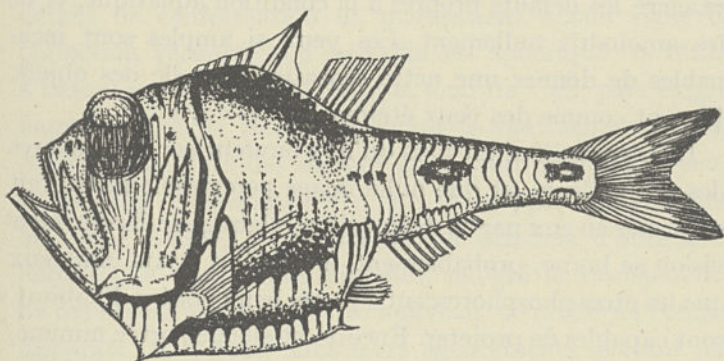
organes d'une hauteur aussi démesurée sont nécessairement fragiles, et ne pourraient saisir aussi solidement que des dents d'une moindre longueur. Sans doute, en leur cas, s'agit-il simplement d'une hypertrophie matérielle, ayant sa raison possible dans le jeu de la technique organique. Dépourvue de toute finalité adaptative quant à l'usage fonctionnel, elle confinerait à la monstruosité.

III. — Les yeux, dans leur constitution, posent un problème identique. S'ils ont, dans la moyenne du groupe entier des Poissons, même structure générale et même situation, ils diffèrent souvent de dimensions, et ces dissimilitudes sont assez fermes, assez constantes, pour servir à distinguer les espèces entre elles, en contribuant à fixer leurs diagnoses. On note soigneusement, dans les descriptions, les rapports de la taille de l'œil avec celle de la tête; on mesure le diamètre de l'un eu égard à la longueur de l'autre, et cette mensuration possède sa valeur. Chez les Poissons littoraux et pélagiaux, ces rapports ne varient souvent que d'une façon assez faible; ils s'enserrent entre des limites rarement franchies. Mais il n'en est plus de même chez les Poissons abyssaux. Leur diversité, de beaucoup, se fait plus considérable. La moyenne est franchie des deux parts, vers l'amplification excessive comme vers la diminution extrême, et même la totale disparition.

Si nombre d'entre eux conservent les dimensions habituelles, et n'offrent rien d'anormal, d'autres, en revanche, se signalent par une outrance de plus ou de moins, que les espèces pélagiales ne montrent presque jamais. Tantôt les yeux sont rapetissés, ou recouverts par des écailles, ou atrophiés. Tantôt ils sont amplifiés au point d'envahir les joues presque entières, et d'occuper à eux seuls les deux

côtés de la tête. Bien mieux, chez quelques-uns, ils se trouvent accrus dans le sens vertical, de manière à s'exorbiter, et à faire saillie au dehors. « Yeux télescopiques » dit-on pour désigner ces derniers. En effet, plantés non loin l'un de l'autre, ils ressemblent aux deux tubes d'une lunette jumelle, que l'animal porterait sur sa tête afin de regarder au-dessus de lui.

Dans l'ensemble des Poissons abyssaux, l'amplification



*Argyropelecus hemigymnus* Cocco, Poisson abyssal aux yeux télescopiques, appartenant à la famille des *Sternoptychidés*. — Grandeur naturelle. — Voir pages 83 et suiv.

des yeux est plus répandue que son contraire. Il suffit, pour le reconnaître, de considérer une collection de ces êtres, ou de parcourir un album de dessins les figurant. On est frappé par la grande taille fréquente des organes de la vision. C'est là un nouvel attribut de la vie abyssale. Ces animaux, dans l'eau obscure où ils sont tenus de se déplacer, semblent écarquiller leurs yeux, afin de mieux voir en recevant un plus grand nombre de rayons lumineux. Mais cette présomption, qui s'offre de suite à l'esprit, est-elle justifiée? L'affirmer paraît difficile. Ces organes si amples ont souvent

de gros cristallins sphériques, proportionnés à leur taille, qui dispersent la lumière au lieu de la faire converger. Leur rétine n'a pas, proportionnellement, un nombre de cellules sensibles supérieur à celui des autres Poissons. Non seulement le cristallin ne peut projeter sur elle qu'une image diffuse, mais les éléments sensoriels ne peuvent accepter eux-mêmes, en raison de leur pénurie et de leur espacement, que des impressions indistinctes. Cette sorte de vision exagère les défauts propres à la condition aquatique, et ne les amoindrit nullement. Ces yeux si amples sont incapables de donner une nette sensation visuelle des objets. Ils sont comme des yeux éteints de non-voyants.

Ils le sont d'autant plus qu'ils s'ouvrent sur les ténèbres des profondeurs, et que nulle image perceptible ne saurait se former en eux par ce défaut d'un éclairage suffisant. Leur vision se borne, probablement, à celle des éclats lumineux que les êtres phosphorescents, parmi leurs voisins d'habitat, sont capables de projeter. Encore est-elle de portée minime, car ces projections sont rapidement absorbées, et éteintes, par l'eau dans laquelle tous se trouvent plongés. Ces nyctalopes permanents, assujettis à une vie constamment obscure, car la nuit, pour eux, ne cesse jamais d'exister, sont moins avantagés que leurs similaires du milieu terrestre, Mammifères et Oiseaux nocturnes. Ils ont, comme eux, des yeux agrandis et des rétines à bâtonnets, mais ils ne peuvent aussi bien les utiliser, car leur milieu s'y oppose. Leur agencement ne vaut que par la forme, non par l'utilisation.

De telles réserves, exigées par la considération de l'état physique du milieu abyssal, ont aussi leur valeur, et même plus forte encore, à l'égard des yeux télescopiques. Le curieux aménagement de ces derniers, leur appariement

en lunettes d'approche, conduisent à présumer qu'ils sont susceptibles de fonctionner comme agents d'une vision raffinée, donnant à leur porteur la sensation de la forme et du relief des objets d'alentour. Pourtant, à l'étude, leur structure ne confirme guère de telles suppositions. Non seulement leur saillie exorbitée est moindre sans doute chez l'individu vivant et normal, que chez celui qui est examiné après avoir subi la décompression de la remonte, mais leurs détails de conformation ne manifestent aucun signe de perfection véritable. Le cristallin est sphérique; la rétine à bâtonnets occupe seulement le fond de l'œil, part exigüe dans l'organe, le reste se bornant à une membrane pigmentée. Plusieurs des espèces ainsi pourvues de ces yeux en lunettes les recouvrent d'une enveloppe tégumentaire, ou d'une écaille, conformation qui diminue d'autant la netteté des perceptions visuelles, malgré la transparence de ces revêtements. Tout, de nouveau, se révèle ici comme disparate, les pièces, dans leurs agencements, n'étant pas équilibrées ni ajustées entre elles, et le milieu extérieur se refusant à compenser ces défauts. Que les yeux s'amplifient, soit en s'élargissant, soit en s'exorbitant, il semble qu'ils ne gagnent rien à s'augmenter comme substance, car ils n'augmentent que de cette façon.

Ces yeux agrandis tiennent simplement leur place dans la constitution structurale de la tête. Leur hypertrophie n'est point un gage de supériorité fonctionnelle; elle n'est qu'une expression anatomique. Les embryons des Poissons, quand ils s'ébauchent dans l'œuf, et même plus tard quand ils sont des alevins, ont des yeux volumineux et saillants, hors de proportion avec ce qu'ils deviendront. Ensuite, les choses se régularisent; les yeux, augmentant moins que leurs alentours, se font progressivement plus petits. Il

suffit à cette restriction de s'atténuer, pour obtenir la condition des Poissons abyssaux macrophtalmes. Elle équivaut, en somme, à une persistance de la structure embryonnaire, et n'a, sans doute, pas d'autre signification.

La macrophtalmie abyssale a son contraire dans la microphtalmie. S'il est des espèces aux yeux amplifiés, il en est d'autres dont les yeux sont rapetissés, tout en conservant la structure normale. Il en est même chez qui cette diminution aboutit presque à l'atrophie, les cavités orbitaires étant comblées par un tissu indifférent, occupant la place des organes absents. Beaucoup de ces Poissons à peu près aveugles sont confinés aux plus basses profondeurs marines, où ne parvient probablement aucune radiation lumineuse.

Macrophtalmie, microphtalmie, anophtalmie, grands ou petits yeux, représentent donc des termes fort divers de la constitution oculaire abyssale. Ce sont des attributs évidemment, mais partiels et bornés. L'attribut principal réside dans cette diversité même. Au lieu d'une organisation moyenne et uniforme, ces Poissons montrent des dispositions dissemblables qui vont à tous les excès. Il semble que le fait d'habiter un milieu sans lumière ait dérégulé, chez eux, les organes chargés ailleurs de percevoir la lumière et de regarder. Contrairement à l'opinion habituelle des théories transformistes, le défaut d'usage, et de fonctionnement, serait devenu source de complications; il est allé vers l'hypertrophie comme vers l'atrophie, et non vers cette dernière seule. Les horticulteurs, quand ils veulent obtenir des races nouvelles de végétaux, commencent, grâce à leurs procédés cultureux et à l'excitation qu'ils en tirent, par faire naître en grand nombre des conformations variées. Ils mettent leurs plantes « en folie », comme ils

disent. Puis ils choisissent parmi ces nouveautés, et conservent celles qui leur conviennent. En plus vaste, la nature agit de même. Elle a aussi ses poussées variantes et ses « folies », mais plus fortes, à plus long terme, et elle s'attache à tout conserver.

Il semble donc, à tort, que ces conformations organiques si particulières aient une portée adaptative, et qu'elles soient construites expressément à son intention. De fait, elles n'expriment nullement une parfaite adaptation de l'être à son milieu, malgré que plusieurs naturalistes l'aient proclamé avec insistance. A l'étude, quand on les considère dans leur totalité au lieu de s'arrêter à quelques détails isolés, quand on les situe par rapport à leur fonctionnement, on les voit telles qu'elles sont, clairsemées et dispersées parmi la foule des autres restées dans la moyenne. On les trouve disparates, et faites de toutes les façons. C'est un contraire de l'adaptation qu'elles révèlent, et non pas une adaptation perfectionnée. Si cette dernière avait quelque réalité, l'uniformité des conditions du milieu abyssal eût entraîné, malgré les divergences des structures organiques, certaines concordances dans les dispositions manifestées. Elle les eût fait naître de même partout. Or c'est l'inverse qui se présente souvent, et la diversité au lieu de l'uniformité. En somme, le monde vivant, dans les abîmes de la mer, où il se soumet à des influences différentes de celles des autres milieux, s'en accommode selon des moyens très variés, qui lui permettent de construire, puis de conserver, des constitutions ailleurs absentes, ou moins nombreuses, ou moins compliquées.

IV. — La vie abyssale a donc ses attributs. Ils lui viennent de ce qu'elle entretient en assez grand nombre des

dispositions dépassant la moyenne courante. Sans être vraiment nouveaux, ces attributs lui sont pourtant presque spéciaux, grâce à cette multiplicité. Livrées assombries, longs tentacules, bouches élargies, dents énormes, yeux amplifiés ou atrophiés, sont chez elle, plus fréquents qu'ils ne le sont ailleurs. Et comme ses ressortissants habitent des régions moins accessibles que les autres, comme ils s'exposent moins souvent à notre vue, leur ensemble acquiert, de ces conditions rassemblées et superposées, un caractère propre, énigmatique, presque effarant, tellement il s'éloigne du convenu usuel.

Les démonologues du moyen âge, les visionnaires évocateurs de fantômes et de spectres, se sont évertués à imaginer toutes sortes de monstres. Ils ont associé, pour cela, les aspects les plus grimaçants des animaux qu'ils avaient sous les yeux. Ils ont créé leurs grotesques en donnant des becs, des griffes, des trompes, des cornes, à ceux qui n'en possèdent point. Ils ont gonflé des caboches, aplati ou étiré des faces, rapetissé des torsos, allongé des jambes et des bras. La nature, d'elle seule, dans les profondeurs de la mer, a fait beaucoup mieux. Sa démonologie dépasse toutes les autres. Et ses créations ont la supériorité d'exister, de vivre vraiment, au lieu de surgir de fictions. Si les imagiers, les maîtres sculpteurs du moyen âge, qui, dans la pierre et le bois, ont ciselé des figures si étonnantes, avaient connu l'étrange faune des abîmes marins, ils en auraient sûrement tiré des effets saisissants. Les gargouilles des cathédrales, les chapiteaux des colonnades, les arceaux des porches, se seraient enrichis de têtes autrement expressives que la plupart de celles qui y sont sculptées.

Ce n'est là, toutefois, que la formule d'un sentiment esthétique. Au delà de lui, la connaissance scientifique



découvre, dans ces productions naturelles, des dispositions qu'elle ignorait; elle apprend à les évaluer. Ces êtres extravagants, d'apparence difforme, sont pourtant viables. Leur rareté et leur éloignement font seuls leur étrangeté. L'extraordinaire peuplement des abysses n'est tel que parce qu'il est celui dont les secrets se cachent à nos yeux le plus profondément. Sauf cette circonstance, qui dépend de nous et non de lui, il fait partie du monde vivant général; il s'y incorpore. Ses attributs spéciaux relèvent sans doute des règles communes à tous.

## VI

### LES POISSONS LUMINEUX

---

La sériation des énigmes biologiques posées par l'examen d'une collection de Poissons abyssaux aboutit à la plus étonnante de toutes, celle des espèces pourvues d'appareils lumineux. Cette qualité, en effet, est la plus capable d'impressionner, et de surprendre. Le pouvoir d'émettre de la clarté, de produire de la lumière, rare partout chez les êtres vivants, mais se montrant par contre assez répandu dans le milieu des grands fonds, cette circonstance procure à ce dernier une nouvelle marque, des plus accentuées.

Établir à ce propos une statistique serait malaisé, car la plupart des croisières océanographiques augmentent successivement la proportion connue de ces étonnants lampadaires animés. A en juger d'après les résultats acquis, il paraît cependant que l'effectif des espèces lumineuses de Poissons représente à peu près le cinquième du total des espèces abyssales : proportion considérable, et supérieure à celle des autres sortes d'attributs. Comme ce total approche

de deux mille environ, on peut fixer à trois ou quatre centaines le nombre des espèces de Poissons ayant un pouvoir éclairant. Nulle autre part, dans aucun autre groupe, les êtres ainsi munis ne se montrent aussi fréquents.

La répartition de ces espèces est intéressante. Elles n'appartiennent guère qu'à une dizaine de familles, dont la plupart dépendent de deux ordres, les *Stomiatiiformes* et les *Salmoniformes*. (Voir plus loin les Études VIII et IX.) Elles possèdent, de ce fait, une sorte de suprématie, car tous leurs représentants, ou peu s'en faut, se trouvent ainsi pourvus. Chez les autres, la capacité lumineuse se limite à quelques espèces, ou à quelques genres, sans plus. Il y a donc, dans la circonstance, une manière de limitation. Cette propriété semble un apanage propre à certains types spécialisés, leurs voisins ne l'ayant point, bien qu'habitant le même milieu, et soumis à des conditions identiques.

En outre, cette capacité se manifeste d'une façon presque épisodique. Elle s'offre indépendamment de toutes autres particularités. Rien n'est changé dans l'organisme; les caractères distinctifs des espèces et des genres gardent leur habituelle valeur; mais ceux des organes phosphorescents s'ajoutent à eux en supplément. Les engins de l'océanographe, remontés à bord, contiennent côte à côte les deux dispositions, celle des Poissons obscurs, celle des Poissons éclairants, tous venant d'un même niveau. Et ceux-ci ne diffèrent de ceux-là, en sus des caractères de famille ou de genre, que par la possession de leurs appareils à lumière, avec leurs reflets brillants.

Le problème est donc posé d'une aussi singulière capacité, de sa signification, de son origine, de son rôle possible. Sa possession par une minorité d'espèces montre qu'elle n'est

pas d'usage courant. Elle semble répondre à l'exagération d'une propriété générale, habituellement effacée, ou presque. On trouve, dans les appareils où elle s'exerce, des granulations de substances grasses, sur qui agit une diastase oxydante. Sous cette action, à la température du corps et sans qu'elle augmente, les granulations disparaissent en dégageant des radiations perceptibles aux rétines, d'où la propriété éclairante. Lumière qui n'est accompagnée d'aucune chaleur sensible, et reste froide. Peut-être le phénomène banal de l'assimilation des graisses donne-t-il lieu partout à des émissions de cette catégorie, mais trop faibles pour être perçues. Tandis qu'il s'exagérerait dans les organes producteurs de lumière, de façon à les rendre sensibles. Jeux de nature, pourrait-on presque dire, si l'on n'avait le sentiment que ces jeux ont pourtant leur règle, et qu'ils ne paraissent tels, dans leur extraordinaire déploiement, que parce que cette règle reste ignorée.

Le règne végétal est pauvre en phosphorescences. Sur terre, il n'y a guère que plusieurs espèces de Champignons, Armillaires et Polypores parmi les Agaricinés, dont les expansions radiciformes, enfoncées sous l'écorce des arbres ou dans le terreau, soient capables d'émettre de faibles lueurs, visibles la nuit. Quelques fleurs, chez les Phanérogames, produisent aussi de la luminosité au moment de la fécondation. Mais la richesse est plus grande dans les eaux marines. Là vivent, soit en suspension dans les nappes aqueuses, soit incluses dans la vase du fond, des Bactéries phosphorescentes (*Photobactériacées*). On a pu les recueillir et en faire des cultures. Les vases qui les contiennent, accumulées alors en grande quantité dans un petit espace, dégagent une lueur suffisante pour éclairer autour d'eux. Toutefois, on ne saurait présumer qu'il en soit ainsi dans leur

milieu normal, car ces Bactéries y sont éparpillées. L'obscurité abyssale ne doit pas en être très modifiée. Malgré leur pouvoir, elles sont trop peu nombreuses pour éclairer la profondeur. Tout au plus donnent-elles parfois un éclat passager aux petits animaux transparents, qui viennent de les ingérer comme aliments.

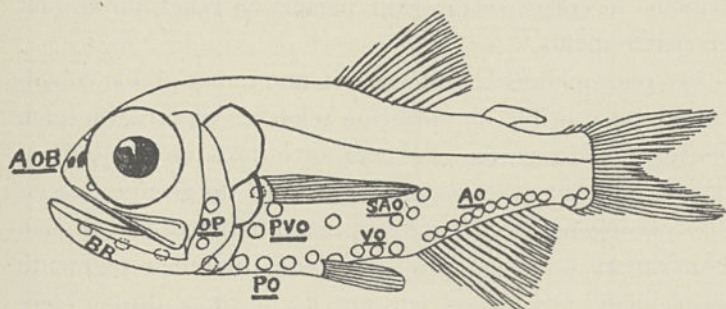
Bien que le règne animal soit mieux doté que le végétal, sa capacité, pourtant, est tout aussi faible chez ses ressortissants terrestres. La propriété phosphorescente n'est guère offerte que par un petit nombre d'Insectes dépendant du groupe des Élatérides, dans le sous-ordre des Coléoptères pentamères. Ce sont les Lampyres ou Vers luisants (genre *Lampyris*), les Lucioles (genre *Luciola*), les Pyrophores (genre *Pyrophorus*). Cette faculté leur est propre. Les genres les plus voisins d'eux, dans leur famille, en sont privés, malgré leurs affinités d'organisation, et leurs ressemblances d'autre part.

Chez les Lampyres des pays tempérés et tropicaux, elle n'est possédée que par la femelle, privée d'ailes. On a souvent l'occasion de voir, en été, pendant la nuit, leurs petites lampes en arrêt dans l'herbe des champs, signaux d'amour que les mâles, ailés et mobiles, discernent dans l'ombre, pour leur répondre et approcher en voltigeant. Chez les Lucioles, le jeu est d'autre sorte. Les deux sexes sont également lumineux, pourvus d'ailes, et capables de voler. Aussi leurs lueurs se déplacent-elles au sein de la nuit, comme les paillettes d'un feu d'artifice, dans la poursuite zigzagante qui prélude à la fécondation. Le comble est atteint par les Pyrophores des Antilles et des parties chaudes de l'Amérique, dont la luminosité est assez intense pour permettre de lire, quand on les pose sur un livre, ou sur un cahier.

C'est tout, et c'est peu. En revanche, dans le monde aquatique marin, il semble que les conditions de milieu s'accordent mieux avec l'existence du pouvoir phosphorescent. S'il n'y a pas prodigalité, puisque les animaux non lumineux gardent la majorité, du moins une certaine fréquence s'oppose-t-elle à la pénurie du monde terrestre. Presque tous les groupes d'animaux, des plus simples aux plus élevés, possèdent des espèces ainsi pourvues. Les bancs flottants des *Noctiluques*, animaux unicellulaires, ont leur célébrité; ils rendent lumineuse l'eau qui les porte. Les *Pélagies*, et, avec elles, la plupart des grandes Méduses, ont aussi les moyens de luire; entraînées par les courants, heurtées par les remous d'un navire en marche, on les discerne en pleine nuit, dans la profondeur. Nageant auprès d'elles entre deux eaux, les *Pyrosomes*, avec leur forme de tonnelet verruqueux, brillent d'un égal éclat. Les animaux du fond, soit fixés à demeure comme les *Vérétilles* et les *Pennatules*, soit mobiles ou rampants comme certaines *Étoiles de mer*, ont aussi la même propriété. Un Mollusque lamelibranche siphonné, la *Pholade*, qui s'enfonce dans les roches pour s'y abriter, possède à son tour une faculté identique. Et, pour achever cette rapide énumération, nombre de Crustacés planctoniques, et divers Calmars de vie profonde, jouissent, avec les Poissons abyssaux, d'une semblable capacité. La quantité, la diversité, dans le monde des eaux, parviennent chez eux, en cela, à un degré culminant.

Assez souvent, la propriété éclairante appartient à un mucus qui revêt l'animal, soit sur le corps entier, soit sur plusieurs de ses parties. Cette sécrétion extérieure contient la diastase oxydante, et les granules phosphorescents, produits par des cellules tégumentaires spéciales, tantôt disséminées, tantôt rassemblées par groupes localisés. Rien

d'autre ne se montre le plus souvent, et cela suffit cependant pour donner à la bête sa faculté. Mais ailleurs, chez certains Calmars et Poissons de profondeur, la structure se complique. Ces assemblages de cellules photogènes s'annexent des pièces complémentaires, et forment avec elles des organes spécialisés. Ceux-ci, à leur tour, contractent des dispositions réglées. En chacune des espèces ainsi munies,



Contour diagrammatique de *Myctophum Rissoi* Cocco, de la famille des *Myctophidés*, montrant les grands yeux, et les emplacements des photophores, ou organes luminescents, représentés par des petits cercles : AOB, photophores anté-oculaires ; BR, ph. mandibulaires ; OP, ph. operculaires ; PO, ph. thoraciques ; PVO, ph. pectoraux ; SAO, ph. latéraux ; VO, ph. ventraux ; AO, ph. anaux et caudaux. — Faiblement grossi. — Voir page 97.

ils occupent des emplacements fixes et déterminés. La capacité luminescente, au lieu de s'épandre à la surface du corps et de se généraliser, se manifeste dans ces organes seuls, convertis de ce fait en « *photophores* », en appareils producteurs de lumière, les autres parties de l'organisme restant obscures. La luminescence générale se trouve remplacée par une luminosité plus précise, plus nette, plus ferme, et comme concentrée.

Dans le cadre de ce perfectionnement, la variété est considérable parmi ces appareils, quant à leur nombre, leur composition, leur répartition. Les espèces qui les possè-

dent diffèrent grandement entre elles. Il semble, dans ces conformations, que tout soit essayé. Chez certaines, ces organes se bornent à des papilles éparses, petites verrues phosphorescentes plus ou moins disséminées. Ailleurs, et plus rarement, elles s'étendent, s'étalent en traînées sinueuses. Dans leur état très compliqué, elles prennent l'aspect de boutons superficiels, implantés sur diverses régions du corps, se dressant parfois en relief, ou restant en partie inclus.

Ces photophores complexes ont une remarquable constitution. Susceptible de variation selon les espèces, ou selon les régions du corps, elle comporte presque toujours la présence de plusieurs parties associées : un groupe de cellules photogènes destinées à l'émission lumineuse, un organe transparent pour la projection, un manteau pigmenté d'isolement. Ces pièces agissent de façon à diriger vers l'extérieur les radiations produites, en évitant leur pénétration dans l'intérieur du corps, comme si la lumière devait être renvoyée au dehors et rejetée. Puis, la nature n'hésitant point à se recopier, ces photophores producteurs de lumière se montrent établis sur le modèle habituel des organes de la vision, des yeux, qui sont employés aussi à une fonction dépendant de la lumière pour la percevoir venue du dehors, non pour l'y projeter en émission provenant du dedans. Dans cette inversion, au sens anatomique, le groupe photogène équivaldrait à une rétine; l'organe transparent au cristallin, au corps vitré, aux lames réfléchissantes; le manteau pigmenté à la membrane choroidienne.

Les espèces de Poissons ainsi pourvues possèdent donc une étonnante et rare propriété, celle d'avoir sur leur corps un assortiment de lampes portatives. Chacune, en cela, a sa marque, son aspect, qui servent à la caracté-





CHIASMODONTIDÉS et ALÉPOCÉPHALIDÉS. — En haut : *Chiasmodon niger* Johnson. — Au milieu et à droite : *Xenodermichthys* (*Rouleiina*) *copei* Vaillant. — En bas : *Talismania mollis* Koehler. (Descriptions pages 118-119, et pages 132-134.)



riser. Les unes les possèdent en grand nombre, d'autres en faible quantité. Ici, ces organes sont volumineux; ailleurs, ils sont de dimensions exigües. Tantôt ils se soulèvent au-dessus des téguments; tantôt ils s'encastrent dans les tissus. Leur situation se prête, par surcroît, à une diversité extrême. Toutes les régions sont susceptibles d'en porter, depuis les joues, et le voisinage des yeux, jusqu'au tronc dans ses multiples parties. Les plus fréquents sont habituellement logés sous le ventre et contre les flancs, où ils se distribuent de façons fort variées, tantôt rangés en files, tantôt isolés et dispersés. La spécification ichthyologique en est venue à créer des formules, destinées à exprimer, par des lettres et des numéros, ces conditions compliquées.

Si l'on évoquait, selon ces données, les actes de la vie tels qu'ils peuvent s'accomplir dans les profondeurs obscures de l'abîme marin, on imaginerait des ruées d'animaux jetant des flammes, lançant en tous sens des faisceaux de lueurs par diverses parties de leur corps, la tête, le tronc, la queue. Certes, il doit y avoir, par places et par moments, dans la molle et fluide obscurité de l'eau, des étreintes fulgurantes, des rassemblements et des dispersions en feux d'artifice, des élans ardents et colorés. Toutefois, la réalité semble plus modeste. Sauf certains cas, fort rares, où l'on a vu ces lueurs percer vraiment l'obscurité à la manière de celles des Insectes phosphorescents, elles se montrent habituellement d'une discrétion plus grande. Les photophores de la plupart des Poissons, examinés à l'état frais dès la remonte, brillent à peine comme des écailles luisantes, verdâtres, jaunâtres, ou violacées. Leurs éclats suffisent tout juste à les signaler, à déceler leur situation. Parfois ils passent inaperçus, comme éteints. Même s'ils avaient la capacité, en pleine vie, dans le milieu normal,

de s'illuminer d'eux seuls pour briller davantage, il semble difficile d'admettre que leur puissance d'éclairage soit très élevée.

Le naturaliste américain W. Beebe, désireux d'explorer les nappes marines profondes comme on explore les couches atmosphériques les plus élevées, a construit un caisson de plongée, dit par lui « bathysphère », où il a pu descendre jusqu'à 600 et 700 mètres. Il a vu par instants des animaux passer entourés de lueurs; il a vu encore des scintillements se manifester par places comme ceux d'un ciel étoilé; mais, sauf ces incidents rapides, l'obscurité autour de son engin gardait toute sa compacité.

Que présumer, par conséquent, d'une telle structure, quant à son emploi possible? On se trouve en présence d'une organisation définie, semblant attester, par sa complication même, et malgré sa faiblesse probable d'utilisation, une certaine importance fonctionnelle. On est loin de la luminescence généralisée d'un Polypore, d'une Noctiluque, d'un Vérétille. La fonction, ici, s'est concentrée dans un appareil spécialisé, aménagé pour cet usage. — On se représente l'existence probable de ces êtres dans les ténèbres des grandes profondeurs. On en conclut volontiers que ces appareils peuvent leur servir pour éclairer autour d'eux, et satisfaire à leurs besoins, soit en attirant des proies et les mettant en évidence, soit en signalant l'approche d'un ennemi, soit en servant d'appel pour se reconnaître et se rechercher. La propriété lumineuse semblerait donc constituer un avantage fonctionnel, qui, chez ces animaux des grands fonds marins, serait le résultat d'une parfaite adaptation. Ces Poissons porteraient avec eux leurs lampes destinées à les éclairer dans la nuit dont ils sont entourés, condition ancienne du reste, car plusieurs espèces du début

de l'âge tertiaire montrent sur leurs empreintes fossiles des vestiges de ces appareils.

Pourtant ces photophores ont-ils vraiment le rôle si précis, si catégorique, que leur conformation paraît leur donner? Plus on les considère, et plus des réserves se dressent dans la pensée. L'inégalité entre les espèces quant à leur présence est la première à s'offrir, puisque celles qui en manquent sont plus nombreuses que celles qui en ont. Comment admettre, dans une adaptation si utile, qu'une minorité seule se trouve ainsi pourvue, la majorité étant laissée à l'écart? On peut répondre, il est vrai, que la nature a créé ces appareils chez celles dont l'organisme pouvait s'y prêter, et leur a conféré ainsi un avantage sur les autres. Mais comment se fait-il que cet avantage se réalise de façons disparates, alors que l'unité de la fonction éclairante conduirait plutôt, comme il en est pour les organes de la vision, à une sorte d'unité correspondante dans l'emplacement et la constitution?

C'est surtout dans la diversité de situation, et dans son opposition avec celle qui s'assortirait le mieux à la commodité de l'emploi, que les réserves s'affirment de préférence. Chez un Poisson qui se meut dans l'eau, l'éclairage le plus avantageux est celui de la zone vers laquelle sa course le conduit, éclairage antérieur par conséquent, qui serait donné par des photophores placés sur la tête. Or, cette situation est l'une des moins fréquentes. Elle existe, mais relativement rare. La plus répandue est celle où les boutons lumineux se placent sous le tronc, sous le ventre, de façon à éclairer en dessous. Par contre, l'éclairage du dessus, celui qui proviendrait du dos, n'existe presque pas. Même, chez certaines espèces, le siège de la phosphorescence est terminal, pour éclairer en arrière. Profusion remarquable

de dispositions variées, dénotant que le but fonctionnel, s'il y en a un, n'a point de précision fixe, ni de fermeté.

Un autre fait contribue, du reste, à rendre ces réticences plus expressives, celui de l'absence de photophores chez les espèces les plus profondes, dont le corps est presque décoloré. Mieux que les autres, en raison de leur habitat, elles devraient disposer d'un éclairage portatif, et cependant elles ne le possèdent pas.

On doit donc se demander si cette structure a vraiment un but, une finalité immédiate. Rien ne témoigne en faveur d'un rôle exprès, sinon notre idée que l'animal pourvu de ces projecteurs doit les employer comme nous le ferions nous-mêmes à sa place, et comme nous le faisons dans notre vie usuelle, grâce aux lampes fabriquées par notre industrie. Notre sentiment va volontiers vers l'anthropocentrisme. Pourtant, l'industrie de la nature éternellement créatrice n'est pas une copie de la nôtre. Les fins qu'elle poursuit, si elle en a, peuvent différer de celles que nous recherchons. Nous avons besoin de lumière pour nous guider dans la nuit, mais en est-il de même chez l'être vivant, qui a d'autres moyens de connaître et de se diriger? Les Poissons, dans leur eau, se conduisent mieux par leurs sensations de flair gustatif et de tonalités vibratoires, que par toutes autres. Les perceptions lumineuses, sans nul doute, ne viennent chez eux qu'au second plan, d'autant que, dans les profondeurs abyssales, l'eau absorbante éteint rapidement tous les éclats. L'obscurité, dans l'immensité de l'abîme, n'est sans doute que faiblement trouée par ces lueurs vivantes, et moins qu'elle ne le serait dans l'air.

Insister sur ce propos devient encore nécessaire dans cet essai d'évaluation. Notre psychologie se met en cause. La lumière qui entoure le monde terrestre, que nous rece-

vons ou que nous fabriquons, et dans laquelle nous vivons, nous éblouit et nous aveugle vraiment, en paradoxe mental par rapport aux réalités. Notre corps étant tel que nous ne pouvons rien apercevoir, sinon par cette entremise éclairante, nous imaginons difficilement, pour d'autres êtres, les résultats de sa privation continue. Nous reportons, par contraire, dans les lieux où elle fait défaut, les impressions que nous éprouvons dans ceux où elle a la faculté de briller. Notre capacité nous obsède. Nous estimons que cet éclairage dont nous avons besoin est nécessaire partout, et que toute lumière, même issue des êtres vivants par une action organique, n'a d'autre raison que de devoir éclairer. Mais ne peut-il exister d'autres obligations?

La nature ayant créé, chez quelques-uns de ses êtres, l'extraordinaire conformation qui leur permet de produire des radiations lumineuses, rien ne prouve qu'elle ait en cela une adaptation éclairante dirigée. On n'y discerne guère qu'une transformation d'énergie, une dégradation de radiations longues en radiations courtes et visibles, rendue possible grâce à certaines particularités de structure, et se manifestant à titre d'excrétion énergétique, ou s'activant sous l'influence d'excitations variées, comme il se produit ailleurs des dégagements de chaleur et d'électricité. Les Noctiluques, les Méduses, les colonies de Vérétilles, brillent d'elles-mêmes sous l'action d'un choc, comme réponse à cet ébranlement, comme réaction directe, sans plus, sans but d'éclairage apparent. Peut-être en est-il de même chez les Poissons lumineux, malgré la complexité de leurs organes phosphorescents. Leur émission de radiations éclairantes serait surtout destinée à rejeter hors de l'économie une énergie de rebut.

On pénètre là, sur ces questions, comme au sujet des

autres attributs de la vie abyssale, dans le mystérieux et inquiétant inconnu des actions basales de la vie. On dénombre, chez les êtres, les aspects et les formes, mais on ignore leur signification en soi. La puissance de la Nature créatrice est plus vaste qu'elle ne le paraît.

Les légendes des marins évoquent à leur manière ce mystère de la profondeur. Les âmes des noyés, errantes au fond de l'Océan, brillent comme des petites lampes spectrales. On voit figurer leurs processions funèbres dans plusieurs tableaux votifs, parmi les épaves englouties. A ces fictions la Nature substitue l'image véridique, nette et précise, de ses animaux lumineux. Leurs lampes menues, éparées dans les ténèbres des eaux, ponctuent çà et là, de leurs lueurs verdâtres ou violâtres, la nuit de l'abîme. Mais le mystère est-il mieux dissipé?

Que sont ces lumières, et que font-elles, à se montrer plus nombreuses en un tel lieu, comme si elles voulaient corriger ses défauts d'obscurité? Étant causées, sont-elles causantes en outre, et s'avivent-elles dans le but d'aboutir à cette correction? La Nature, consultée de la sorte, se montre impénétrable, aussi obscure et fermée que l'abîme lui-même, dès que l'on s'efforce de pénétrer ainsi dans l'intimité de ses secrets. Auprès d'elle, les clartés de notre raison, malgré leurs qualités, ne valent pas mieux, peut-être, que celles qui se perdent dans l'immensité des flots. Elles dévoilent le plus proche, mais le reste est toujours inconnu. L'abîme sera mesuré, examiné, parcouru, utilisé, mais ne disparaîtra point; son immense demeure et se maintiendra. La puissance matérielle des ténèbres, pesante et durable, dresse partout son énormité massive, où s'affrontent nos efforts, et notre désir de savoir.



## DEUXIÈME PARTIE

### DESCRIPTIONS ET COMPARAISONS

#### VII

#### POISSONS PRÉABYSSAUX

---

I. — Au premier rang de ces Poissons se placent les Macrures, ou *Macruridés*. Leur importante famille comprend plusieurs dizaines de genres, dont certains contiennent des espèces nombreuses, amplement répandues. La plupart habitent les premières zones des grandes profondeurs, celles qui, confinant encore aux eaux pélagiales et précédant les eaux vraiment abyssales, composent le biotope préabyssal. Aussi cette situation presque superficielle a-t-elle permis, de longue date, de laisser recueillir aux pêcheurs quelques-uns de leurs exemplaires, et aux vieux cabinets d'Histoire Naturelle d'en posséder des échantillons desséchés. Les naturalistes du dix-huitième siècle les ont connus. Ce nom de Macrure (*Macrurus* Bloch), qui signifie « grande queue », a été créé par l'un d'eux. Il a servi, ensuite, pour désigner la famille. Ce n'est, toutefois, que depuis les récentes croisières d'explorations océanographiques, que l'on s'est aperçu de la diversité et de la profusion du groupe entier.

Ce terme de « Macrure » peint avec justesse l'un des caractères prédominants, celui dont on est frappé à première vue, car il imprime à la bête une physionomie toute spéciale. Les sobriquets de « Queue de rat » (*Rat-tails*), et de « Poissons souris » (*Pesce sorice*), donnés par les pêcheurs de divers pays, seraient pourtant plus explicites. La région postérieure du tronc, celle que l'on nomme vulgairement la queue, s'effile en effet, tout en se rétrécissant, de manière à constituer un long appendice étroit, souple et flexible, terminant le corps comme la queue chez un Rat. Une autre épithète, celle de « Grenadier » (*Granadié*), usitée sur les côtes de Provence et de la Ligurie, exprime à son tour l'effet produit par la garniture d'écailles épineuses, et de crêtes tranchantes, dont l'animal se trouve revêtu chez certaines espèces. Les deux auteurs anciens, Risso et Rafinesque, qui, les premiers, ont décrit plusieurs de ces poissons d'après des individus fraîchement pêchés, leur ont accordé des noms tirés de cette structure même : *Lepidoleprus* ou *Poisson aux écailles rafeuses* pour Risso; *Oxycephas* ou *Poisson à tête pointue* pour Rafinesque.

C'est le trait le plus apparent de la famille entière que d'avoir la région post-anale du tronc ainsi étirée en un appendice deux ou trois fois plus long, d'ordinaire, que la région pré-anale unie à la tête. L'épaisseur de celle-ci, opposée à la minceur et à l'extension de celle-là, rendent le contraste fort net, et l'allure plus typique. Ces Poissons à queue de rat tranchent sur tous les autres. On les reconnaît au premier abord. Leur tête volumineuse, largement unie au tronc, épaisse parfois sa partie supérieure en un rostre, un casque, armé de crêtes et d'épines. Aussi la bouche est elle souvent inférieure, en raison de cette saillie qui la recouvre et la dépasse. Assez protractile, ses mâchoires por-

tent des dents menues, et son menton se garnit d'un barbillon filiforme, ténu, et médian.

Les nageoires, à leur tour, ont une disposition typique. Si les pectorales ne montrent rien de spécial, sauf leur fréquente petite taille, en revanche les pelviennes se signalent par leur insertion jugulaire; elles s'attachent au corps sous la gorge, ou dans son voisinage immédiat, et ceci donne une indication expresse sur les affinités possibles. Mais la conformation la plus suggestive est celle des nageoires impaires et médianes, qui, au lieu de se scinder en pièces distinctes, se trouvent, sauf l'une d'elles, continues et indivises sur presque toute leur étendue. Le tronc entier, depuis son début, porte, en dessus, les nageoires dorsales; sa région post-anale possède, en-dessous, une nageoire anale; et ces deux appareils, s'étendant l'un et l'autre jusqu'à la pointe terminale de la queue, s'y unissent, s'y terminent en un petit pinceau filiforme, assimilable à une caudale minuscule qui n'aurait pu se différencier.

Une telle constitution ne va pas sans quelque disparité. Le dos porte deux dorsales distinctes : l'une antérieure, courte et haute, plantée droit en arrière de la tête; l'autre, moyenne et postérieure, fort longue, débutant derrière la précédente, et se prolongeant jusqu'à la pointe de la queue. Cette seconde dorsale, de beaucoup plus basse que la première, et souvent de hauteur fort restreinte, est soutenue par des rayons petits et nombreux, qui se suivent à la file, presque identiques les uns aux autres. Quant à la nageoire anale, symétrique de cette seconde dorsale, elle se dispose à son image, et lui ressemble de tous points, sauf qu'elle est capable, selon les genres, tantôt de l'égaliser en hauteur, tantôt d'être plus large, ou moins.

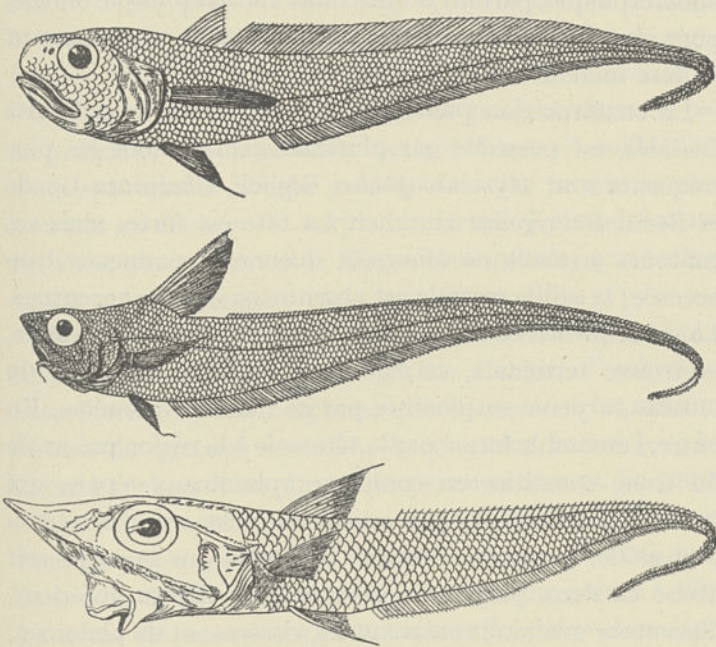
Cette conformation des nageoires, la composition des

pièces du squelette, la structure des principaux organes, placent cette famille, malgré son originalité, à côté de celle des *Gades* ou *Gadidés*, étudiée parmi les Poissons littoraux (tome VI, pages 161 et suivantes). Toutes deux, avec leurs familles satellites, s'associent pour composer l'ordre des *Gadiformes* ou *Anacanthines*, que les anciennes classifications ichthyologiques nommaient *Malacoptérygiens subbrachiens*, en raison de la faible consistance des rayons de leurs nageoires, et de l'insertion jugulaire des pelviennes.

Les *Macruridés*, dans ce groupe, représentent sans doute un type primitif, conservé jusqu'à notre époque dans les profondeurs marines. Le squelette n'est pas toujours entièrement ossifié. Les nageoires impaires, au lieu de s'amplifier et de se particulariser comme celles des *Gades*, conservent leur unité embryonnaire, et, sauf la dorsale antérieure, ne se subdivisent point. La série des *Gadidés* montre, chez certains de ses ressortissants, une telle extension de la seconde dorsale et de l'anale qu'elles approchent de la caudale jusqu'à la toucher; mais cette dernière conserve quand même son autonomie et son indépendance. Tandis que les *Macruridés* n'offrent rien de tel. Leur dorsale et leur anale s'unissent, sur la pointe postérieure du corps, de manière à supprimer la caudale en se l'incorporant.

Ce contraste des *Macrures* et des *Gades* quant à la constitution des nageoires se retrouve dans l'habitat. Le biotope favori de la plupart des *Gadidés* étant constitué par le niveau hypopélagial, celui de la majorité des *Macruridés* se place plus bas, dans le niveau préabyssal. La plupart de leurs espèces vivent à quelques centaines de mètres en profondeur, au-delà et au-dessous de la corniche du plateau continental. Certaines mêmes descendent plus loin encore, jusque dans les zones abyssales et bathyabyssales;

mais elles sont en minorité. Les principaux représentants de la famille fréquentent les pentes conduisant aux abîmes, où leurs habitudes s'accordent avec celles des Gades dans



*Macruridés* montrant plusieurs phases de l'allomorphose sériée portant sur l'extension du museau en un rostre. — En haut, *Bathygadus Vaillanti* Roule-Angel, à museau normal et bouche terminale. — Au milieu, *Macrurus smilophorus* Vaillant, avec début de museau rostral et de bouche inférieure. — En bas, *Cælorhynchus Vaillanti* Roule, à rostre proéminent et bouche franchement ventrale. — Très réduits. — Voir pages 108 et suiv.

les stations plus élevées. Étant donnée leur allure, la plupart, sans doute, se tiennent à proximité du fond, au lieu de nager au large en pleine eau.

Les genres et sous-genres, au nombre d'une cinquantaine environ, se distinguent entre eux grâce à des particularités variées, interchangeable, dont les principales touchent à

la dentition, à l'état lisse ou spinulé des écailles, aux dimensions respectives des nageoires. Il est possible, pourtant, de reconnaître, parmi ces dispositions, les traces d'une série allomorphique, partant d'une conformation presque banale, pour aboutir à un aspect très spécialisé, tout en conservant l'allure fondamentale du groupe.

La conformation première, la plus voisine de celle des Gadidés, est possédée par plusieurs genres, dont les plus fréquents sont *Hymenocephalus* Giglioli, *Chalinura* Goode et Bean, *Bathygadus* Gunther. La tête est forte, mais ses contours arrondis ne montrent aucune proéminence trop accusée; la saillie rostrale est absente, ou à peine accentuée. La conséquence en est que la bouche, relativement grande, se trouve terminale, et s'ouvre à l'aplomb du bout du museau, à peine surplombée par ce museau lui-même. En outre, l'ensemble formé par la tête unie à la région pré-anale du tronc constitue un complexe volumineux, épais, qui tranche grandement, par ses dimensions, avec la région post-anale, fortement rétrécie. Il semble que le corps soit divisé en deux parts : un gros céphalo-thorax antérieur, de contour ovalaire, contenant les viscères; et un abdomen, ou queue, étroit et étiré. Le remarquable de cet aspect, en sus de ce qu'il est par lui-même, vient de ce qu'on le retrouve chez d'autres Gadiformes dont la structure est encore plus élémentaire (Voir l'étude XI du présent volume). Peut-être s'agit-il en cela d'un modèle initial, fort ancien, qui se trouverait conservé.

Un deuxième état, différent, est celui de la majorité des autres genres, parmi lesquels se placent *Macrurus*, type de la famille, *Trachonurus* Gunther, *Lionurus* Gunther, *Nematonurus* Gunther, et plusieurs avec eux. Les modifications sont de deux sortes : celles du contour général, et celles

de la forme de la tête. — Sur le premier point, le contraste s'atténue entre la région antérieure du corps et la queue. Celle-là devient proportionnellement moins épaisse, et plus longue; celle-ci, par complément, se fait plus haute à son début, de manière à s'unir plus complètement à celle qui la précède, et à donner au corps entier un profil plus régulier. — Sur le second, le museau s'amplifie, et pousse en avant une pointe rostrale, large et conique, faisant, par sa présence, que le sommet de la tête paraît coiffé d'un casque, et que la bouche perd sa situation terminale pour s'ouvrir en-dessous du surplomb rostral. La modification est telle, par rapport à la disposition initiale, que l'allure totale semble changée.

Par là s'effectue la transition vers le dernier état, le plus différencié, celui des *Cælorhynchus* Giorna, *Trachyrhynchus* Giorna, dont les espèces, qui fréquentent les niveaux voisins du plateau continental, comptent parmi les plus aisées à pêcher, et les plus anciennement connues. La pointe rostrale du modèle précédent s'amplifie de façon à constituer un appendice épais, volumineux, que la tête porte en avant d'elle comme un énorme éperon pointu : d'où les noms de ces genres, avec son suffixe *rhynchus* signifiant bec. La bouche se trouve reléguée loin en arrière, et en-dessous, de la pointe de cet appareil, comme il en est chez les Esturgeons : ressemblance fort remarquable entre des poissons si différents à tous autres égards. Aussi ces animaux en acquièrent-ils une physionomie qui attire l'attention. Leur corps à ligne régulière, progressivement aminci vers l'arrière, comme il est de règle chez les Macruridés, porte en avant cette tête losangique aux grands yeux, armée d'un véritable boutoir dont les côtés sont garnis de crêtes épineuses qui les renforcent. C'est à cette structure

qu'aboutit la série amorcée par les dispositions plus simples du début. Ces Poissons à tête proéminente, casquée et ouvragée, sont issus de Poissons à tête ordinaire, tout en conservant intacts les caractères essentiels de la famille dont les uns et les autres font partie.

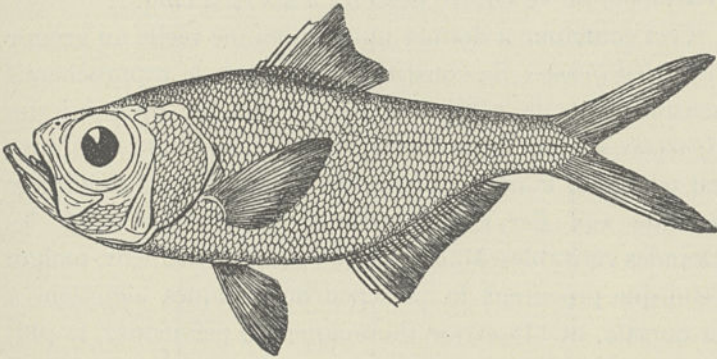
Ces Macruridés si curieux n'ont pas des dimensions très considérables. La plupart de leurs espèces mesurent, chez leurs plus gros représentants, 2 à 3 décimètres de longueur. L'un des géants du groupe, *Nematonurus gigas* Vaillant, ne dépasse point 590 millimètres d'après les échantillons connus. Mais leur taille, bien que restant dans une moyenne ordinaire, ni trop grande, ni trop petite, suffit à faire ressortir l'originalité de leur structure, que renforce la diversité de leur coloration. Comme ils habitent le biotope préabyssal, d'où certains descendent dans le franc biotope abyssal, leurs livrées présentent, selon les niveaux, des nuances assez différentes. Les plus profonds sont souvent d'une couleur gris-foncée presque noire. Les plus superficiels ont des teintes plus claires, tournant au jaunâtre ou au rougeâtre, agrémentées par places de tons de transparence laissant discerner la pigmentation viscérale intérieure. Ce dernier cas est fréquent.

II. — Les Grecs nommaient *Berys* un poisson que l'on n'a pu identifier. Aussi Cuvier s'est-il servi de ce terme pour désigner l'un des genres, le *Beryx*, qu'il fût le premier à décrire, et qui est devenu, depuis, non seulement le type central d'une famille, celle des *Bérycidés*, mais celui d'un ordre, les *Béryciiformes*, dont les représentants variés habitent les moyennes profondeurs et les grandes. Comme les Macrures, ils ne remontent guère dans le domaine pélagial, accordent leurs préférences d'habitat au biotope



préabyssal, mais peuvent pénétrer plus bas et s'enfoncer plus profondément. Seulement, si les Macruridés, étant donnée leur conformation, font souvent figure d'êtres à natation intermittente modérément poussée en pleine eau, les Bérycidés, en revanche, à en juger d'après leur aspect, doivent se montrer plus actifs, meilleurs nageurs de longue durée, et capables de vraiment se qualifier en ce sens.

Leur corps est régulier, de conformation normale, large-



*Beryx splendens* Lowe, de la famille des Bérycidés.  
Très réduit. — Voir page 111.

ment ovalaire, aplati en épaisse raquette. Sans avoir vraiment les flancs comprimés, la hauteur de leur tronc fait qu'ils nagent presque sur leur tranche. Le corps est couvert de grandes écailles souvent spinulées. La tête ample, éclairée par deux yeux volumineux, qui occupent une large part des joues, est fendue d'une bouche à direction oblique vers le bas, armée de dents menues. Le dos ne porte qu'une seule nageoire assez courte, plantée sur le milieu et le plus haut du tronc; ses rayons antérieurs sont seuls ossifiés en aiguillons résistants, les autres étant

de consistance souple. La nageoire anale, d'habitude plus longue que la dorsale, et moins haute, s'étend jusqu'au voisinage de la caudale, celle-ci étant nettement fourchue. Si les nageoires pectorales, de dimensions moyennes, n'offrent rien de spécial, les pelviennes, en revanche, insérées sous le thorax, se singularisent du fait de porter un chiffre de rayons assez élevé, supérieur à six. Ces pelviennes à insertion thoracique diffèrent par là de celles des autres groupes de Poissons présentant la même sorte d'attache, où ce chiffre descend à six et à cinq.

Ceci contribue à donner une autonomie réelle au groupe des *Béryciformes*. Sa constitution générale le rapprocherait sensiblement de celui des *Perciformes*, et de celui des *Sparidés*, surtout de ce dernier. Cette ressemblance d'allures est telle, que le nom vulgaire de « Dorade » est volontiers accordé aux *Beryx*, par assimilation d'aspect avec les Dorades véritables. Mais, malgré ce rapprochement, malgré celui que procurent la présence de quelques aiguillons à la dorsale, et l'insertion thoracique des pelviennes, la pluralité des rayons de ces dernières crée à leur avantage un état personnel, et primitif. Tout en accordant aux *Béryciformes* une place auprès des principaux groupes de Poissons réunis jadis sous la commune épithète d'Acanthoptérygiens thoraciques, on doit convenir que leur ordre est de structure ancienne. Ils sont des Acanthoptérygiens ancestraux, comme le révèle, en outre, la paléontologie, plusieurs de leurs genres, *Holoptyeryx*, *Dinoptyeryx*, étant conservés à l'état fossile dans les terrains créacés.

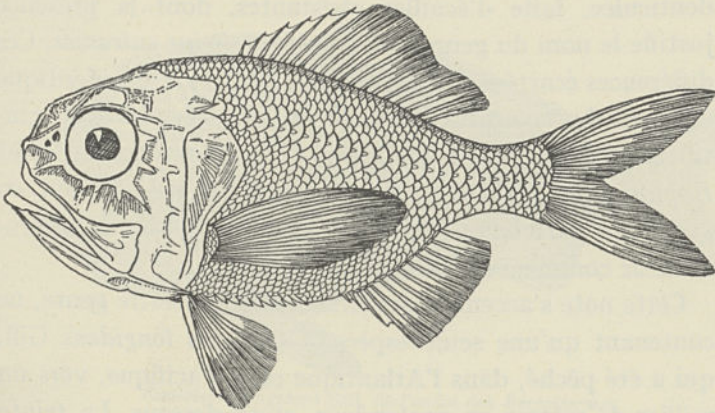
Certains Poissons de teintes magnifiques dépassent les autres par la beauté et l'éclat de leurs colorations. *Beryx* est l'un d'eux. Ses diverses espèces peuplent l'Océan Atlantique, la Méditerranée, les mers du Japon, de l'Insu-



SALMONIFORMES du fretin des grands fonds. — En haut et à gauche : deux *Cyclothone microdon pallida* Brauer, celui du haut vu de gauche vu de face bouche ouverte. — Au milieu et à droite : *Myctophum Gemellari* Cocco. — En bas : *Myctophum punctatum* Rafinesque. (Descriptions dans l'Étude IX, pages 147 et suivantes.)



linde, et vivent à des profondeurs moyennes. Véritables joyaux rutilants, elles se signalent par la vivacité des tons de carmin et de vermillon dont elles sont revêtues. L'une d'elles, *Beryx splendens* Lowe, en a tiré son nom. Nulle autre ne mériterait aussi bien ce qualificatif, tellement l'intensité des tons pourprés se trouve relevée par



*Hoplosthetus mediterraneus* Cuvier-Valenciennes, de l'ordre des *Béryciiformes*. — Très réduit. — Voir page 113.

le contraste de deux yeux énormes, d'un brillant jaune d'or, occupant les joues. La corpulence ajoute son appoint à cette prestance de présentation. Certains individus mesurent 60 à 70 centimètres de longueur, pèsent cinq à six kilogrammes. La régularité du contour ovalaire, la coloration orangée des nageoires, complètent un aspect aussi impressionnant.

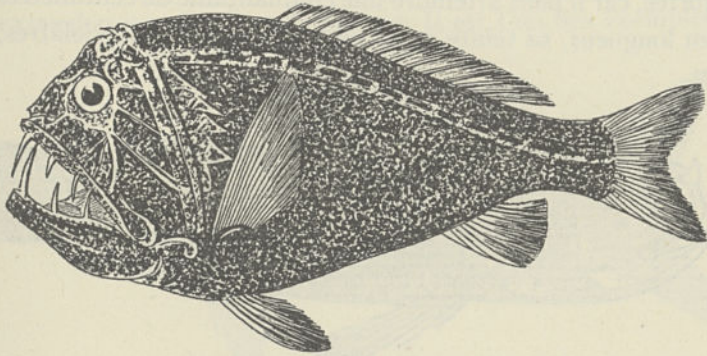
Un autre genre de la famille, celui des *Hoplosthetus* Cuvier, ayant à peu près le même habitat, montre une autre sorte de conformation. Son corps, loin d'avoir un profil régulièrement ovalaire, amplifie la tête, et, par opposition, rétrécit la région postérieure du tronc; le contour, au lieu

d'un parfait ovale, se trouve étranglé vers l'arrière. En outre, la grosse tête aux grands yeux, au lieu de se recouvrir d'écaillés, dresse sur elle un certain nombre de crêtes divergentes, irradiées autour de l'orbite, et simplement revêtues par la peau. De plus, la ligne inférieure de la gorge et du thorax, sous la région pré-anale du tronc, porte une saillie denticulée, faite d'écaillés résistantes, dont la présence justifie le nom du genre, qui signifie *poitrine cuirassée*. Ces différences écartées, qui le séparent de *Beryx*, une identique élégance des colorations pourprés et rosées, un égal scintillement de reflets métalliques, se présentent aussi chez *Hoplostethus*, mais avec une nuance de grisaille qui en amoindrit parfois les éclats. La teinte pigmentée de la profondeur commence à se révéler.

Cette note s'accroît davantage chez un autre genre, ne contenant qu'une seule espèce, *Caulolepis longidens* Gill, qui a été pêché, dans l'Atlantique et le Pacifique, vers un millier de mètres en profondeur, et au-dessous. La teinte générale est presque noire. La conformation exagère celle d'*Hoplostethus*, grâce à ce complément que la tête est encore plus forte, les yeux étant proportionnellement plus petits. Les crêtes irradiées, parcourant les joues, dessinent leur sculpture au-dessus d'une vaste ouverture buccale, plus ample que celle des genres précédents, et garnie d'une très forte armature dentaire, faite de longues dents plantées comme des pieux espacés : d'où le nom de l'espèce.

Les ornements des joues, dont les *Beryx* sont privés, dont certains genres voisins montrent les indices, qui parviennent à un relief plus complet chez *Hoplostethus* et *Caulolepis*, se modifient ailleurs pour s'étaler en crêtes lamelleuses, tantôt imbriquées, tantôt séparées par des rainures

et des cavités. Il semble en ce cas, figuré par plusieurs genres comportant pour la plupart des espèces de petite taille, que la tête soit couverte d'un casque d'armure japonaise, avec ses visières et ses lames. Tels sont les *Melamphaes* Gunther ou *Plectromus* Gill, les *Poromitra* Goode et Bean, les *Stephanoberyx* Zugmayer, et divers autres, dont on a composé

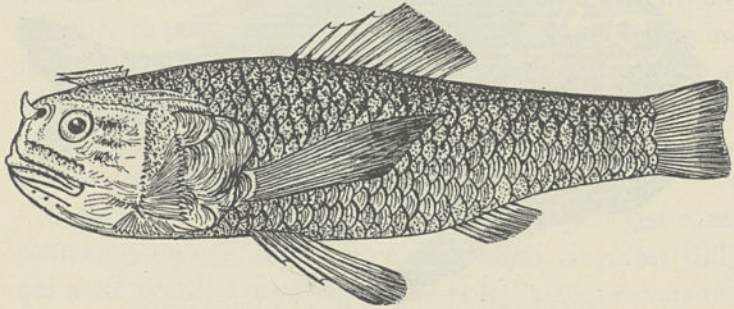


*Caulolepis longidens* Gill, de l'ordre des Beryciformes.  
Réduit de moitié. — Voir page 114.

quelques familles satellites de celle des Berycidés. Ces petits Poissons de pleine eau, à teinte brune ou noire, qui pullulent peut-être, car les exemplaires recueillis sont encore assez fréquents, peuplent les niveaux abyssaux depuis les profondeurs moyennes jusqu'à 2 000 mètres, ou davantage parfois.

III. — Macruridés, Berycidés, et leurs groupes affines, donnent donc au biotope préabyssal le principal de leur population de poissons. Ils n'y sont pas seuls. D'autres, assez divers, se joignent à eux. Les plus fréquents, du moins les mieux connus, se rattachant aux ordres des Perciformes, des Mugiliformes, des Scombriformes, les représentent dans la profondeur.

Tel est *Pomatomus telescopium* Risso (*Epigonus macrophthalmus* Rafinesque) de la Méditerranée et de l'Atlantique. Ses larges yeux arrondis justifient amplement les deux désignations spécifiques qui lui ont été données, et que corrobore l'appellation des pêcheurs méditerranéens, celle d'*Uyassou* ou *Grands yeux*. Ses dimensions relativement fortes, car il peut atteindre une cinquantaine de centimètres en longueur, sa teinte noire uniforme aux reflets violâtres,



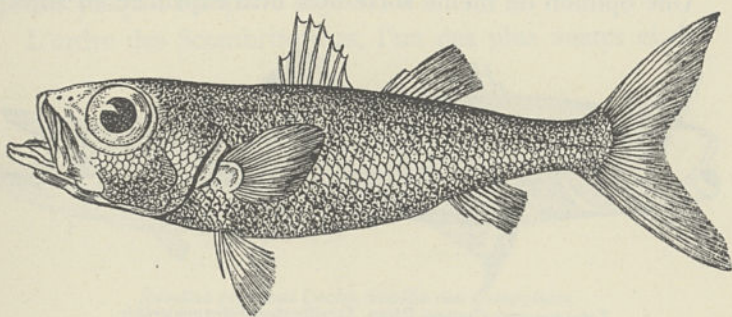
*Melamphaes triceratops* Roule-Angel, de l'ordre des *Béryciiformes*.  
Faiblement grossi. — Voir page 115.

le signalent de prime abord, quand on le prend dans la pêche aux lignes de fond. Son organisation le rapproche des *Apogons* (voir le tome VI, page 234) qui, vivant à un niveau quelque peu plus élevé, se recouvrent d'une livrée de teinte vermillon, tandis que le Pomatome est d'une nuance très assombrie. Son corps, de forme élancée, porte deux nageoires dorsales assez distantes, dont la première est soutenue par sept rayons seulement. Sa tête entièrement revêtue d'écailles, détail que les *Apogons* n'ont point, lui procure une suffisante autonomie. Il équivaut à un modèle Apogonien de profondeur, ayant pris la livrée noire et les larges yeux de son habitat.

Si le Pomatome se rapproche des types usuels de son



groupe, il n'en est plus de même pour un autre de ses compagnons préabyssaux, le *Tétragonure* (*Tetragonurus Cuvieri* Risso). Connu des pêcheurs, qui le nomment *Courpata* ou *Corbeau de mer*, termes qui précisent suffisamment sa teinte, connu de Rondelet, qui le signale en l'appelant *Muge noir*, il porte des caractères ambigus et mixtes, les uns propres à lui seul, les autres le rapprochant des Mugiliformes avec extension vers les Scombriformes. Il est l'un des exemples



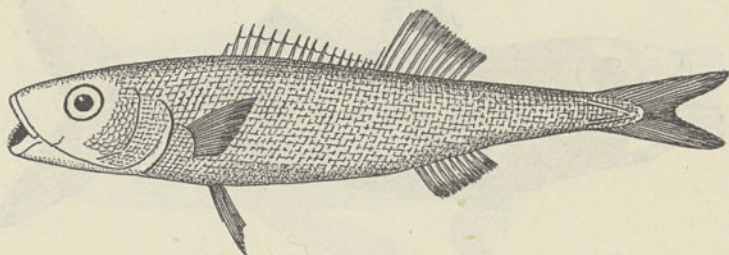
*Pomatomus telescopium* Risso, famille des *Apogonidés*.  
Réduit. — Voir page 116.

les plus nets de ces formes ancestrales transitionnelles, dont les grands fonds se trouvent peuplés.

Si la famille qu'il compose à lui seul, celle des *Tétragonuridés*, doit être placée dans l'ordre des Mugiliformes, car ses affinités avec les Muges ou Mulets l'emportent sur les autres, comme Rondelet l'avait déjà remarqué, elle montre pourtant certaines ressemblances avec les Scombres. Le nom du genre — *Tetragonure* signifiant *queue à quatre pans* — les souligne, car il est dû à la présence, sur chaque côté du pédoncule caudal, de deux crêtes en carènes latérales, placées et conformées comme chez certains Scombridés. Par contre, une originalité réelle lui vient de sa

mâchoire inférieure, courbée en cuiller aux bords étirés, qui s'emboîte dans la supérieure quand la bouche se ferme; et de ses écailles épaisses, résistantes, groupées en anneaux transversaux, comme le sont celles des Poissons cartilagineux primordiaux (*Lépisostées*, *Amia*). Dispositions qui font de ce genre, unique dans sa famille, un représentant probable d'êtres disparus, dont l'organisme synthétique unissait ce qui, ensuite, s'est particularisé.

Une opinion de même sorte doit être exprimée au sujet

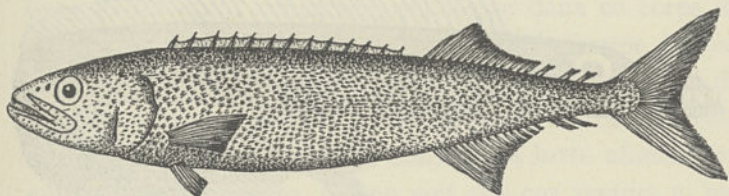


*Tetragonurus Cuvieri* Risso, famille des *Téragonuridés*, affine aux *Mugiligormes*. — Réduit. — Voir page 117.

d'un autre genre, *Chiasmodon* Johnson, type prépondérant d'une famille créée à son intention, celle des *Chiasmodontidés*. Ce genre contient deux espèces : *Chiasmodon niger* Johnson, de l'Atlantique, le nom spécifique précisant la teinte noire du corps, et *Chiasmodon subniger* Garman, du Pacifique. La première est pêchée assez fréquemment dans les parages de Madère, où elle fréquente les profondeurs moyennes et les grandes. Sa structure permet de la considérer comme représentant, quoique d'autre façon que le *Téragonure*, un second modèle de *Mugiliforme* primitif, qui se rapprocherait des *Athérines*. Le corps élancé, terminé en arrière par une caudale fourchue, porte sur son dos deux nageoires dorsales, qui l'occupent presque en entier,

la première étant la plus courte. La tête est caractéristique. Rappelant comme ligne et proportions celle des *Stomiatidés* (voir l'Étude suivante), longue et forte, elle est fendue, sous des yeux relativement petits, d'une vaste bouche bien armée, qui s'ouvre en arrière jusqu'aux opercules. Bouche extensible, permettant à la bête d'avaler entières des proies énormes, plus grosses qu'elle, la région abdominale du corps pouvant se distendre à son tour, afin de loger ces proies jusqu'à complète digestion.

L'ordre des Scombriformes, l'un des plus vastes et des

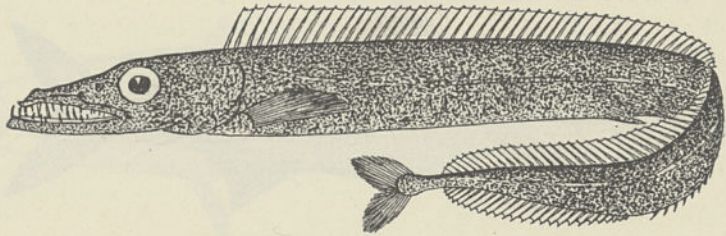


*Ruveffus pretiosus* Cocco, famille des *Gempylidés*.  
Très réduit. — Voir page 120.

plus variés qui soit chez les Poissons, contient plusieurs séries allomorphiques. J'ai déjà insisté à leur propos dans mon précédent volume (tome VI, *Étude sur les Poissons bleus*). L'une d'elles touche à la forme même du corps qui, de genre à genre, passe progressivement d'un contour ovalaire et ramassé à un contour cylindrique et effilé, des modifications complémentaires se manifestant chez les nageoires impaires comme allure et comme étendue. Les deux principales familles de cette série, les *Gempylidés* et les *Lépidopidés*, distribuent la plupart de leurs représentants dans les eaux préabyssales. Leur habitat prépondérant est l'Océan Atlantique, vers sa zone intertropicale, d'où ils essaient dans la Méditerranée et la mer des

Antilles. Ce sont les *Escolares* des dialectes hispaniques. Les grandes dimensions de plusieurs d'entre eux, la bonté de leur chair, en font un gibier de pêche recherché, aux teintes assombries, brunes et noirâtres, qu'il est nécessaire d'aller saisir à plusieurs centaines de mètres en profondeur, au moyen d'engins appropriés.

Les plus proches des francs Sombres, parmi eux, appartiennent à la famille des *Gempylidés*. Tels sont *Gempylus serpens* Solander, *Nesiarchus nasutus* Johnson, *Ruvettus*



*Aphanopus carbo* Lowe, de la famille des *Lépidopidés*.  
Très réduit. — Voir page 121.

*pretiosus* Cocco, celui-ci étant l'un des moins rares. Le corps ovalaire, tantôt corpulent (*Ruvettus*), tantôt étiré et rétréci (*Gempylus*, *Nesiarchus*), porte une longue dorsale, différenciée en plusieurs régions comme celle des Scombridés, et terminée en arrière par une rangée de pinnules. La tête, longue et forte, aussi haute que le tronc, est fendue d'une vaste bouche copieusement armée de dents solides. Souvent, la mâchoire inférieure déborde la supérieure en avant, pour constituer une manière de rostre mentonnier.

Les *Lépidopidés* ont une autre allure. Leur corps, très étiré, beaucoup plus long que large, nage et progresse dans l'eau en ondulant. La conformation serpentine, qui, chez eux, est fort nette, entraîne, comme corollaires, l'atrophie

des nageoires pelviennes, et la réduction des nageoires pectorales. Les nageoires impaires sont seules à subsister vraiment : une petite caudale fourchue à l'arrière, une anale d'étendue moyenne, et une longue dorsale basse, uniforme, sans régions différenciées ni pinnules, plantée sur le tronc entier, depuis le voisinage de la tête jusqu'à celui de la queue. Tels sont, à côté de *Lepidopus caudatus* Euphrasen, type de la famille, l'*Aphanopus carbo* Lowe des Iles Madère, *Benthodesmus* Goode et Bean de l'Atlantique et du Pacifique, puis d'autres avec eux. La forte et longue tête des Gempylidés étant conservée, enchâssée dans ce corps de serpent, et fendue de sa grande bouche bien dentée, le tout compose un ensemble impressionnant. Remonter ainsi de la profondeur des animaux aussi vigoureux et armés, éveille des idées suggestives sur les conflits de lutte alimentaire qui doivent s'y passer. On ne voit pas ces assauts ni ces batailles; pourtant on les imagine aisément, et tels qu'ils ont lieu sans doute, d'après les allures de leurs champions. Peut-être ceux-ci ne les livrent-ils que par intervalles, mais la fougue de leurs ruées et de leurs prises doit être sûrement énergique quand elle vient à se manifester.

## VIII

### STOMIAS ET ALÉPOCÉPHALE

---

I. — Ce nom bizarre, *Stomias*, créé par Cuvier pour désigner le premier genre connu du groupe, a une acception péjorative, celle de la difformité par excès. Venant du grec *Stoma*, qui signifie bouche, il exprime l'état d'une cavité buccale plus vaste que d'usage, au point de donner à l'être ainsi muni l'un de ses caractères les plus frappants. Son répondant exact, mais argotique, serait « Gueulard », non point d'après les cris puisqu'il s'agit de Poissons vivant dans l'eau sourde, mais d'après l'ampleur de l'organe, et sa riche armature de dents pointues. — Ces espèces des grands fonds suscitent parfois, pour les nommer, des appellations aussi étranges qu'elles le sont elles-mêmes, et d'un baroque aussi osé que celles dont les légendes infernales d'autrefois baptisaient les démons. *Stomias*, avec son accentuation déplaisante, devient un terme expressif. Les écrivains romantiques, contemporains de Cuvier, n'auraient pas trouvé mieux, et peut-être le lui ont-ils inspiré.

Cette bouche est caractéristique en effet, non-seulement par son ampleur, mais par la manière dont elle l'obtient. D'ordinaire, la grande taille, en ce cas, dépend de celle du museau, qui, volumineux et proéminent, se trouve capable d'être muni d'une spacieuse cavité buccale. Il n'en est pas ainsi chez *Stomias*, ni chez les autres représentants de son groupe. La tête est forte, presque toujours plus épaisse que le tronc, mais elle ne le serait pas assez pour supporter une bouche largement fendue, si celle-ci ne s'étendait en arrière plus qu'il n'est de coutume. Au lieu de se borner à occuper la région céphalique antérieure, et à placer sa commissure, avec l'articulation des deux mâchoires, au voisinage et sous l'aplomb des yeux, elle la reporte beaucoup plus loin, jusqu'aux fentes operculaires et aux approches des nageoires pectorales. La fente buccale occupe le plancher inférieur de la tête entière. Aussi, quand elle s'ouvre à fond, produit-elle un effet saisissant, car son volume dépasse de beaucoup ce qu'elle semblerait permettre lorsqu'elle est fermée.

Par surcroît, cette bouche est fortement armée. Les deux mâchoires se hérissent de longues dents, solides et aiguisées, tantôt égales ou tantôt inégales selon leur situation, distantes les unes des autres comme dans une herse. Souvent crochues, et recourbées vers l'arrière, elles doivent maintenir avec énergie les proies saisies — si toutefois elles ne se brisent point —, et, comme celles des Serpents, aider à la déglutition de ces proies en faisant prises successives pour pousser ces dernières vers l'estomac. Une telle puissance buccale contraste avec la petitesse relative des yeux, relégués en haut et en avant. La tête est toute en bouche, les autres organes comptant beaucoup moins.

Le genre *Stomias*, pendant longtemps, fût le seul connu. Puis, les croisières océanographiques lui ont rapidement

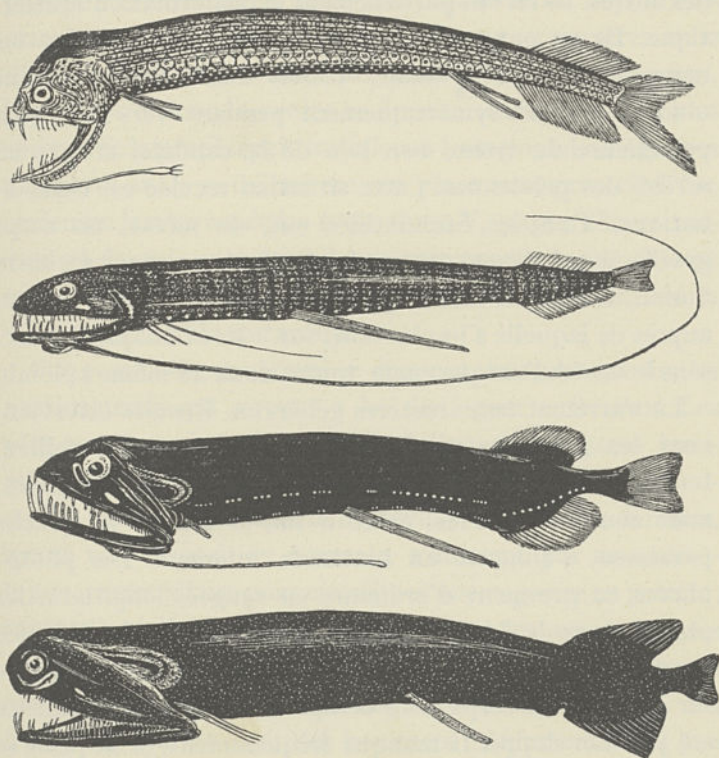
donné de nombreux compagnons. La famille des *Stomiatiidés* en a été créée, qui comprend une vingtaine de sections génériques. Aujourd'hui, la diversité de ces êtres, et la haute valeur de leurs particularités distinctives, obligent à la subdiviser, à fonder des familles secondaires, les *Malacostéidés*, les *Idiacanthidés*. Le groupe prend une importance plus grande; il devient l'ordre des *Stomiatiiformes*. Ses représentants, qui habitent toutes les mers, bon nombre de leurs espèces étant à peu près ubiquistes, sont de ceux qui caractérisent le mieux la faune du biotope abyssal. Depuis un millier jusqu'à 3 000 et 4 000 mètres de profondeur, les engins de pêche en ramènent presque à tout coup, et souvent en assez grande quantité. Nageurs de pleine eau, dispersés dans l'étendue entière de l'abîme, ils doivent pulluler, et constituer en profondeur des peuplements abondants, à l'image des Clupes et des Sombres en eaux superficielles. Ils leur répondent, et leur équivalent à cet égard. Ils sont des planctoniques abyssaux.

La concordance va même plus loin que cette profusion possible. Elle s'adresse, en outre, aux dimensions. Comme les Clupes et les petits Sombres, les *Stomiatiidés* sont des poissons de taille moyenne; ils atteignent rarement trente à quarante centimètres de longueur; la plupart de leurs espèces se tiennent en deçà, entre dix et vingt centimètres. Mais la ressemblance d'aspect s'arrête là; les dissemblances se présentent ensuite, et s'ajoutent aux différences de structure pour les renforcer. Les *Stomiatiiformes*, poissons de grands fonds, ont la livrée de leur milieu. Tous sont de teinte assombrie, brunâtre quand elle est la plus claire, franchement noire, avec reflets bleutés ou violacés, dans les cas les plus fréquents. Ils sont munis d'organes lumineux, dont le nombre et la répartition varient de genre à



genre, tantôt multiples, tantôt moins nombreux, mais ne faisant presque jamais défaut.

Cet ordre des Stomiatiiformes est vraiment naturel, si on



Types de *Stomiatiiformes* montrant la série d'allomorphose portant sur l'extension progressive de la bouche. Suivie de haut en bas : *Stomias boa* Risso, *Trichostomias Alberti* Roule-Angel, *Aristostomias Grimaldi* Zugmayer, *Malacosteus niger* Ayres. — Voir page 129.

le délimite tel qu'il convient. Il entre dans l'ancienne série des « Malacoptérygiens abdominaux », ou « Eumalacoptérygiens », caractérisés par l'insertion reculée et abdominale de leurs nageoires pelviennes, et par la consistance élas-

tique des rayons de leurs nageoires impaires. Ils y voisinent avec les Clupéiformes, les Cypriniformes, les Salmoniformes, les Esociformes. Ils se rapprochent de ces derniers plus que des autres. Ils en ont partiellement la conformation squelettique. Ils en ont surtout l'arrangement sur le corps des nageoires dorsale et anale. Toutes deux, chacune étant unique, se font symétriquement pendant vers la région postérieure du tronc, non loin de la caudale, et très en arrière des pelviennes. Cette situation reculée est caractéristique. Tous les Stomiatiidés ont, de même, un corps gracile, terminé en avant par la tête avec son spacieux antre buccal, achevé en arrière par une petite caudale fourchue, auprès de laquelle s'implantent, sur le dos l'unique dorsale, sous le ventre l'unique anale, toutes deux au même aplomb.

Là s'arrêtent les caractères généraux. Ensuite interviennent les spécialisations. Le menton porte un barbillon, tantôt simple, tantôt rameux, de longueurs variables, mais souvent grandes; grâce à lui, la tête et la bouche paraissent s'annexer un tentacule inférieur. Les photophores se groupent d'ordinaire en rangées longitudinales placées sous la face ventrale du tronc, à égale distance les uns des autres, plusieurs se trouvant insérés en outre sur le reste du corps, tête comprise. Le système écailleux est peu développé. Il manque fréquemment, et la peau se trouve dénudée. Quand il existe, ses pièces sont minces, fragiles, caduques, plutôt juxtaposées qu'imbriquées. De même, le squelette n'est que faiblement ossifié; plusieurs de ses pièces conservent, à titre définitif, leur structure cartilagineuse, et leur faible consistance.

Un autre caractère des Stomiatiidés, qu'ils ont en commun avec plusieurs familles affines, tient à la conformation de leurs larves. Ces dernières, planctoniques, conservent leurs

caractères embryonnaires tout en grandissant, et les possèdent encore quand elles atteignent deux ou trois centimètres de longueur. D'une transparence parfaite, l'épais pigment tégumentaire ne s'étant pas encore déposé, les principaux organes, segments vertébraux, myomères, tube digestif, se laissent discerner dans l'intérieur du corps. Sur le dos et sous le ventre se dressent en hautes crêtes les carènes de la proptérygie initiale, où les rayons des nageoires dorsale et anale se délimitent sur place avec précocité. Ces curieuses larves carénées (voir tome V, pages 182 et suivantes) fournissent, dans la mesure encore parcimonieuse où elles sont connues, un appoint à l'établissement de la diagnose générale du groupe.

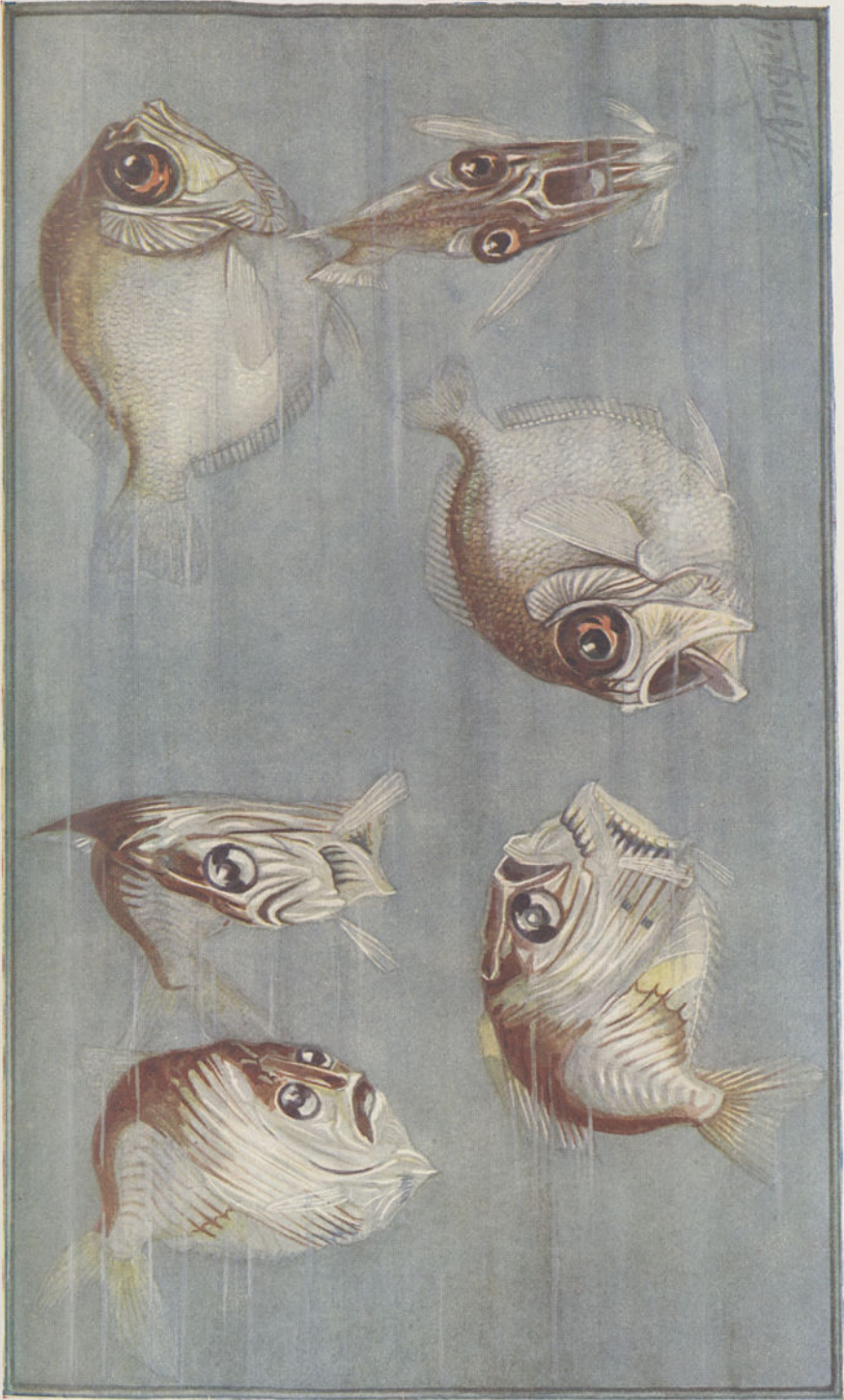
Sur ce modèle structural se dressent, selon les genres, les particularités qui servent à les distinguer entre eux. Les plus notoires s'adressent au barbillon, aux organes lumineux, à l'état des nageoires selon leur présence, leur diminution ou leur atrophie, leurs rayons. Tantôt ces derniers, ayant une disposition normale, s'unissent par une membrane intermédiaire pour constituer une nageoire en palette; tantôt ils s'allongent, s'effilent, s'isolent les uns des autres en devenant indépendants, et prennent l'aspect de tentacules souples, flottants. La nageoire se fait panache. La bête porte sur ses côtés des bouquets de filaments, aux lieu et place des nageoires habituelles. Cette condition se réalise surtout chez ceux qui habitent des niveaux très profonds, et plusieurs en ont pris leur nom, comme *Trichostomias Zugmayer*. C'est l'un des attributs de la vie abyssale.

Les organes lumineux, sous leur forme de boutons brillants rangés en lignes tout au long de la région ventrale du tronc, ne diffèrent entre eux, d'habitude, selon les genres et les espèces, que par le nombre de ces lignes, et leur quan-

tité propre dans chacune d'elles. Assez souvent les joues, le dessous des yeux, portent en outre des photophores complémentaires, tantôt petits et multiples, tantôt uniques et volumineux. Ailleurs, chez *Trichostomias* et plusieurs autres genres, des menus photophores sont éparpillés sur le tronc entier; le résultat possible en est, si ces lueurs minuscules se rendent assez vives par leur totalisation, que l'animal doit s'entourer d'une sorte d'auréole éclairante.

Le cas le plus remarquable est celui des *Lamprotoxus* Holt et Byrne, pourvus à cet égard d'une profusion extraordinaire d'appareils phosphorescents. Non seulement ils possèdent des rangées ventrales de photophores, complétées par d'autres petits boutons disséminés sur le corps; mais chacun des flancs se munit en plus, sur un vaste espace en arrière de la tête, d'un grand organe lumineux, allongé en cordon sinueux et replié sur lui-même. Conformation étrange, qui fait, si elle est efficace, que la bête se signale, et précise ses contours, par un semis de menus éclats, où se détache, comme marque signalétique, le trait flexueux et brillant dessiné sur chacun des côtés. L'organisation photophorique parvient ici au plus haut degré de sa richesse et de sa complexité.

Le barbillon mentionné a aussi sa capacité de variation. Quelquefois rameux et scindé en plusieurs branches inégales, il est plus souvent indivis, unique, étroit, mais diffère grandement de longueur selon les espèces et les genres. Celui des *Stomias* et de leurs voisins les plus directs, relativement épais et terminé par une dilatation ampullaire, est assez court; étalé, il ne s'étend guère plus loin que l'aplomb des nageoires pectorales. Mais, beaucoup plus long chez d'autres, il dépasse cet aplomb, et ondule sous le corps presque entier. Celui des *Trichostomias* et des *Lamprotoxus*,

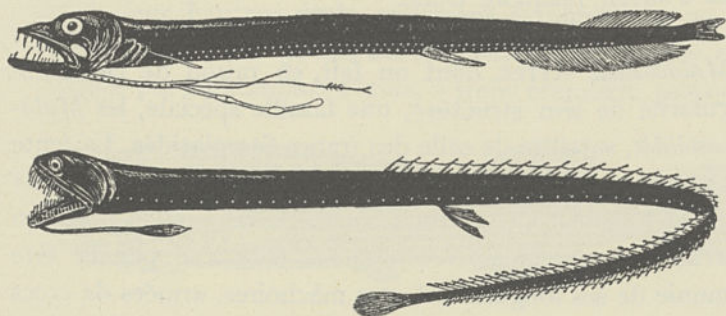


POISSONS DISCOID AUX ARGENTÉS DES GRANDS FONDS. — A gauche : trois *Sternoptyx diaphana* Hermann, en diverses attitudes. — A droite : trois *Diretmus argenteus* Johnson, en attitudes variées. (Descriptions pages 150 et suivantes.)



plus allongé encore, déborde la queue en arrière, comme un immense fouet partant du dessous des mâchoires pour se plier et se replier autour de l'individu. Nouvel attribut de la vie abyssale, qui atteint ici une culmination.

Deux séries allomorphiques s'établissent parmi cette diversité, l'une portant sur l'ampleur de la bouche, l'autre



Types de *Stomiatiformes* montrant la série d'allomorphose portant sur l'élongation du tronc. En haut : *Parastomias tetranema* Zugmayer. En bas : *Idiacanthus fasciola* Peters. — Voir page 131.

sur l'allongement du corps. Elles établissent, entre genres, les liens d'une évidente coordination.

Le début, quant à la première, est montré par *Stomias*. La fente buccale, malgré ses dimensions, ne s'étend en arrière que jusqu'à l'aplomb des opercules; elle ne compte, sur l'animal entier, que pour un dixième environ de la longueur totale, proportion déjà considérable. Au-dessus de ce premier degré, qui est le plus répandu, se place celui des *Trichostomias*, dont la fente, dépassant quelque peu la zone operculaire, compte pour un septième à un huitième dans la longueur du corps. Plus haut, les *Photostomias* Zugmayer et *Aristostomias* renchérisent encore. La fente buccale, dépassant la région des opercules, parvient au-dessous de

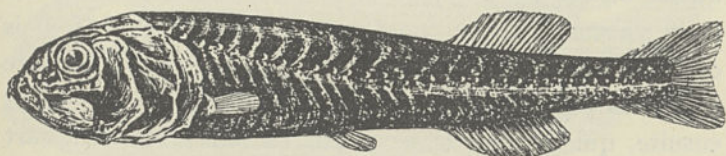
la zone antérieure du tronc; énorme, elle mesure près du cinquième de la longueur complète. Pour en arriver à ces dimensions, une étonnante déviation squelettique s'institue, qui, allongeant à l'excès les mâchoires, les étend sous les opercules et en arrière d'eux, pour les faire s'articuler en dehors de la tête. La bouche, en définitive, est capable de s'ouvrir jusqu'au tronc.

Ce terme, pourtant excessif, est cependant franchi par *Malacosteus* Ayres, dont on fait, en raison de cette singularité de leur structure, une famille spéciale, les *Malacostéidés*, satellite de celle des francs Stomiatiidés. La fente buccale, amplifiée à son comble, mesure presque le quart de la longueur du corps. Celui-ci, assez replet, porte en avant un complexe volumineux, constitué par la tête munie de ses longues et fortes mâchoires, armées de crocs pointus et nombreux. La commissure buccale, anguleuse, se trouve reportée très loin en arrière, au delà d'une assez grande part de la région antérieure du tronc. Quand cette bouche vient à s'ouvrir, elle baille jusque sous le thorax, et se fait plus large que le corps n'est épais. N'était que la longueur de la bête dépasse rarement une douzaine de centimètres, et si cette conformation s'accompagnait de dimensions plus fortes, on aurait devant soi un monstre taillé en ogre vorace, dont la livrée noire et l'organe lumineux planté près de l'œil accentueraient la fantastique apparition.

La série allomorphique d'élongation, tout aussi suggestive, conduit, à son tour, depuis un être ayant le contour habituel, jusqu'à un animal serpentiforme. — Chez la plupart des Stomiatiidés, le corps, assez gracile dans son gabarit cylindrique progressivement atténué vers la queue, donne à sa hauteur le septième ou le huitième environ de



sa longueur. Les *Pachystomias* Gunther, ainsi nommés pour cette raison, marquent un degré au-dessous; obèses et ventrus par rapport à la majorité des autres Stomiatiidés, leur hauteur ne fait guère que le cinquième ou le sixième de leur longueur. Tout au contraire, les *Photonectes* Gunther présentent un excès contraire. Étroits et longs comme un bâton, leur hauteur égale seulement le quinzième ou le seizième de leur longueur. La culmination en ce sens est atteinte par *Idiacanthus* Peters, à tronc très effilé, presque



*Talismania mollis* Koehler, de la famille des Alépocéphalidés.  
Réduit environ au tiers. — Voir pages 81 et 132.

ténu, dont la longueur vaut une vingtaine de fois la hauteur. Son allure est, par là, rendue tellement spéciale, qu'on en a fait le type d'une famille distincte, celle des *Idiacanthidés*. D'autant que diverses particularités de complément, l'atrophie des nageoires pectorales, et l'extension de la dorsale sur les deux tiers environ du tronc, ajoutent à cette spécialisation en la complétant et l'exagérant.

Ainsi l'ordre des *Stomiatiiformes*, l'un des plus typiques du monde vivant abyssal, présente-t-il, dans son ensemble, des dispositions d'une haute valeur, et d'une singulière diversité.

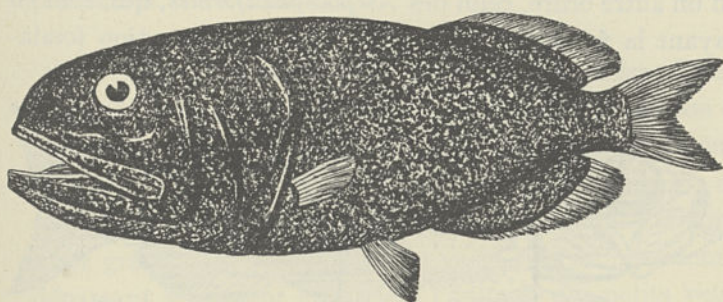
II. — Je pose devant moi, sur ma table, après cette révision de l'ordre précédent, deux petits Poissons, que j'ai extraits de leurs bocaliers pour les placer côte à côte et les

comparer entre eux. De mêmes dimensions, mesurant dix à douze centimètres de longueur, ils ont été capturés ensemble, et remontés du même niveau profond par la pêche abyssale. L'un est encore un *Stomias*, l'autre un *Xenodermichthys*. Couverts tous deux d'une identique livrée noire, ils ont presque même allure au premier aspect, d'autant qu'ils sont également des « Malacoptérygiens abdominaux », et qu'ils ne portent semblablement qu'une seule nageoire dorsale, à situation reculée sur le corps et proche de la queue, où elle fait le symétrique de la nageoire anale. Les deux s'accordent par conséquent, et d'assez près; mais cette alliance ne va pas plus loin, bien qu'elle dénote d'étroites affinités. Des différences notables se révèlent ensuite, qui mettent le second de ces êtres tout à l'écart des francs Stomiatiés, et l'incorporent dans une autre famille, celle des *Alépocéphalidés*.

*Xenodermichthys* Gunther est un genre répandu. L'une de ses espèces Atlantiques a reçu le nom de *socialis* Vaillant, un seul coup de filet ayant pu ramener à la fois plus d'une centaine d'individus (Dragages du *Travailleur* près du banc d'Arguin, à 1 230 mètres de profondeur), et dénoter par là son abondance, sa vie probable en troupes. Chez lui, la grosse tête ronde s'enchâsse sur un tronc ovalaire de conformation presque normale; l'étirement des Stomiatiés n'existe plus. Cette tête, à son tour, porte une bouche de fente médiocre, dont la commissure atteint à peine l'aplomb de l'œil, celui-ci étant volumineux et bien ouvert. Les dents sont minuscules. Tout barbillon fait défaut. Ces détails de la structure, si nettement contraires à ceux des Stomiatiés, font ressortir l'importance d'une telle opposition formelle, qui se trouve complétée par l'absence d'organes lumineux. La peau sans écailles est simplement couverte

d'un granulé de petites verrues, qui souvent disparaissent par leur propre contraction.

Cette dissemblance, aussi ferme, aussi notable, s'établit donc sur la base d'une concordance fondamentale dans le nombre et la position des nageoires impaires. Leur triade, dorsale, anale, caudale, est toujours reléguée dans la région postérieure du tronc. Similitude qui possède une grande



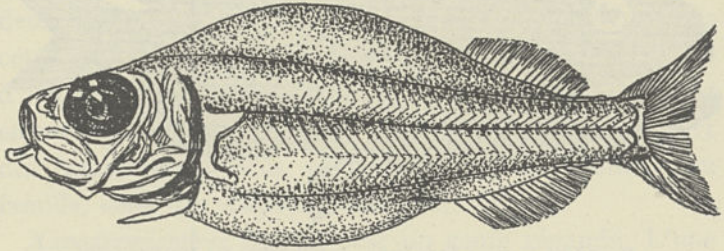
*Rondeletia bicolor* Goode-Bean, de la famille des *Rondeletiads*.  
Voir page 134.

valeur, car elle s'adresse à un organe d'apparition précoce chez l'embryon, la proptérygie impaire, et à l'emplacement de ses zones transformables en nageoires définitives, emplacement qui est ici rigoureusement confiné à l'arrière du tronc. La biotectonique formatrice imprime là sa marque, pour en faire un caractère prédominant.

Si les espèces de *Xenodermichthys* ont des dimensions restreintes, il n'en est plus de même pour celles des genres voisins, *Alepocephalus* Risso qui a donné son nom à la famille, *Talismania* Gunther, et plusieurs autres. La longueur totale peut atteindre une cinquantaine de centimètres, les proportions des diverses parties étant conservées, de manière à garder l'allure et la ligne de *Xenodermichthys* :

corps ovalaire, tête forte, petite bouche faiblement dentée, grands yeux, absence de barbillon et de photophores. Cependant, et en surplus, la peau, teintée de noir violacé, peut se couvrir d'écaillés minces, aisément tombantes.

La famille des *Alépocéphalidés* prend ainsi une tournure précise. Affine aux Stomiatiiformes, et pourtant différente d'eux, elle doit être mise à l'écart, et devenir le type d'un autre ordre, celui des *Alépocéphaliiformes*, qui, tout en ayant la formule de nageoires et la conformation fonda-



*Platyroctes apus* Gunther, de la famille des *Platyroctidés*.  
Presque grandeur naturelle. — Voir page 135.

mentale du précédent, se sépare de lui par un contour plus normal, une bouche plus discrète, une absence complète d'attributs, et, en somme, par la possession de caractères moins outranciers.

Cette famille ne s'isole point. Autour d'elle gravitent quelques familles secondaires à genre unique, dont les exemplaires connus, fort rares, montrent pourtant qu'ils tiennent des *Alépocéphales* plus que de tout autre groupe. Tel est *Rondeletia* Goode et Bean (famille des *Rondeletiadés*). Rappelant le nom du vieil ichthyologiste méditerranéen, il se caractérise par son corps ventru, et sa grosse tête donnant à l'ouverture buccale une grande longueur. Tel encore *Cetomimus* Goode et Bean (famille

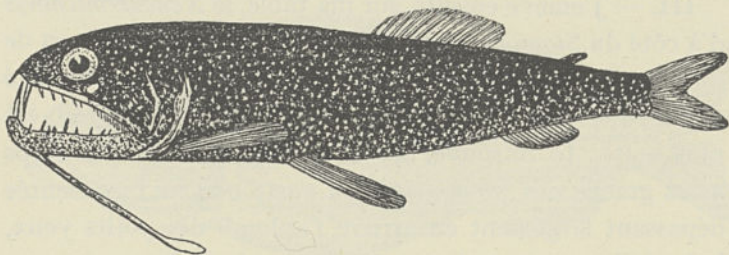
des *Cétomimidés*), dont le corps obèse rappelle en petit celui d'un Cétacé, d'où son nom, et qui diffère du précédent par l'absence de nageoires pelviennes. Tel aussi *Platyroctes* Gunther (famille des *Platyroctidés*), privé de pelviennes comme *Cetomimus*, mais possédant sous chaque opercule un appendice particulier, gros aiguillon tourné en avant, qui se rattache à la ceinture osseuse des nageoires pectorales.

III. — J'enlève ensuite, sur ma table, le *Xenodermichthys* d'à côté du *Stomias*, et je lui substitue un autre poisson de même taille exiguë, un *Astronesthes* Richardson, remonté des mêmes niveaux. La similitude de premier aspect est plus nette. Je retrouve, sur ce nouvel individu, le corps assez gracile des Stomiatiidés, la vaste bouche bien dentée dépassant largement en arrière l'aplomb des petits yeux, le barbillon mentonnier en fouet, les photophores souvent groupés en rangées ventrales longitudinales. La concordance est telle, que nombre d'ichthyologistes l'intercalent auprès des Stomiatiidés. Pourtant, il n'y a là qu'un fait de convergence. Les nageoires impaires, dont le statut a une valeur directrice en raison de sa précocité, sont disposées ici d'une toute autre façon.

Le genre *Astronesthes* est le type d'une famille qui en a reçu son nom, celle des *Astronesthidés*, comprenant cinq à six genres, lui-même se composant d'une vingtaine d'espèces, distribuées dans les profondeurs de tous les Océans. Cette famille, comme les Stomiatiiformes et les Alépocéphaliformes, entre dans le groupe des Malacoptérygiens abdominaux. Seulement le système dorsal des nageoires impaires a une composition qui lui est propre. Il comprend deux nageoires, séparées par un intervalle

notable : une dorsale antérieure, ample et pourvue de rayons, insérée non loin du milieu du tronc, ou plus en avant ; et une dorsale postérieure, ou seconde dorsale, petite et privée de rayons, « nageoire adipeuse » implantée non loin de la queue. L'individu porte donc deux dorsales, et non une seule, la première normale et complète, la seconde réduite à une mince lame transparente, qui, parfois, tombe par accident.

La biotectonique formatrice est ici, dans ce cas, totale-



*Astronesthes myriaster* Zugmayer, de la famille des *Astronesthides*.  
Presque grandeur naturelle. — Voir page 135.

ment différente de celle des autres ordres. Elle a son cachet particulier. Non seulement la dorsale antérieure dresse ses rayons, au sein de la proptérygie initiale, dans une zone avancée du tronc ; mais encore cette proptérygie, quand elle s'efface pour disparaître, se conserve intacte — et c'est là peut-être le phénomène le plus remarquable — dans une région déterminée, toujours la même, où elle persiste comme dorsale adipeuse. La précocité et la constance de ce fait lui donnent la prédominance sur tous les autres, même sur les particularités de la composition du squelette. Aussi suffit-il pour éloigner cette famille des Stomiatiiformes, et la placer dans un autre ordre, celui des Salmoniformes, chez qui cette disposition des nageoires

constitue souvent la règle. Les Astronesthidés miment les Stomiatidés, mais sur un autre plan de conformation.

Cette identité superficielle va fort loin. Je considère mon *Astronesthes*, je le détaille, je le compare au *Stomias*, et, sauf ce contraste essentiel des nageoires, tout le reste concorde. Je retrouve dans l'un ce qui existe dans l'autre. Sûrement tous deux, dans leur milieu normal, mènent une existence similaire; ils affectent des attitudes de même aloi. Leurs dents crochues, leurs gueules avides, la prestesse probable de leurs mouvements, les notent comme jouant côte à côte, dans leur petitesse, un rôle de bêtes de proie.

## IX

### LES SALMONIFORMES ABYSSAUX, ET LE FRETIN DES GRANDS FONDS

---

I. — Les Stomiatiidés, Alépocéphalidés, Astronesthidés, de l'étude précédente, qui peuplent les niveaux profonds dans l'immensité des eaux autour du globe, constituent, en raison de leurs dimensions minimes, une manière de fretin à livrée obscure et uniforme. On peut vraiment répéter d'eux qu'ils jouent, à un plan inférieur dans les Océans, un rôle équivalant à celui des Clupes, des Athérines, des petits Sombres, dans le plan supérieur et superficiel. De même, autant que l'on doit en juger d'après les résultats des croisières, ont-ils capacité égale de pulluler, et de se répandre. Mais ils ne sont pas les seuls, et se montrent loin de l'être. Ils rencontrent auprès d'eux nombre de Poissons d'autre sorte, quelques-uns plus gros, mais la plupart aussi menus, ou plus menus encore, qui contribuent à augmenter la masse de ce fretin.

Ces compagnons d'habitat appartiennent presque tous à l'ordre des *Salmoniformes*, comme les Astronesthidés.

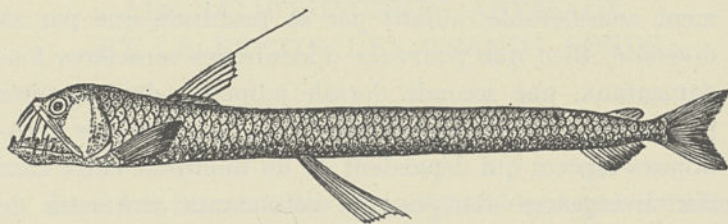


Groupe vraiment prodigieux, qui, répandu dans la presque universalité du milieu aquatique, donne aux eaux douces leurs Truites et leurs Corégones, et se fait, par surcroît, plus varié et plus multiple encore dans les régions abyssales des mers. Le Saumon, partageant son existence entre les deux milieux, en offre un premier exemple, avec sa capacité de vivre au long des pentes sous-marines descendant aux abîmes. Les autres ne font que l'imiter par excès. Ils se maintiennent, leur vie durant, à proximité de ces pentes et des eaux de même niveau. Ils y constituent un peuplement considérable, autant par sa profusion que par sa diversité. Bien que pourvues d'identiques caractères fondamentaux, une seconde dorsale adipeuse, des nageoires pelviennes à insertion abdominale, les familles aux nombreuses espèces qui dépendent de lui montrent entre elles des divergences extrêmes, et d'étonnants contrastes de forme comme d'aspect. Cet ordre, si unitaire dans le cas des Truites et des Saumons, se révèle, par contre, très différencié dans celui de ses représentants abyssaux, au point que les affinités mutuelles de ses subdivisions peuvent, parfois, passer inaperçues.

Non loin de la famille des Astronesthidés, se place celle des *Chauliodidés*, ou *Chauliodontidés*, ne contenant qu'un seul genre, *Chauliodus* Bloch. Ses espèces habitent l'Océan Atlantique, la Méditerranée, l'Océan Indien. Son allure, à l'exemple des Astronesthes, rappelle celle des Stomias, mais en majeur, car il ne s'agit point tout à fait d'un fretin à son égard, les dimensions des individus pouvant atteindre une trentaine à une quarantaine de centimètres. Le corps étiré, gracile, porte une tête forte et épaisse à petits yeux, barrée d'une ample bouche ouverte jusqu'aux opercules, garnie aux deux mâchoires de très longues dents, iné-

gales, pointues, dont certaines, notamment les antérieures, en haut et surtout en bas, se signalent par d'excessives dimensions. L'aspect de bête féroce abyssale en devient saisissant, plus accentué encore que celui des *Stomiatidés*. Dans leur ressemblance avec ces derniers, les *Chauliodes* ont dépassé leur modèle.

Cette similitude n'est pas la seule. La possession d'organes lumineux, leur sériation par rangées longitudinales ventrales, en apportent d'autres, complémentaires. Mais, s'arrêtant là, elles n'existent plus au sujet des nageoires

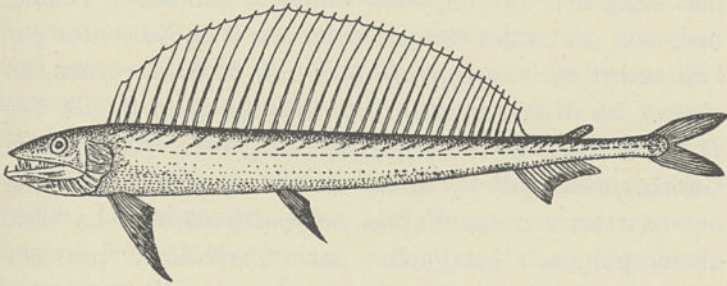


*Chauliodus Sloanei* Bloch, famille des *Chauliodidés*.  
Réduit au tiers environ. — Voir page 139.

impaires. *Chauliodus* possède deux dorsales, fort distantes l'une de l'autre, la première très en avant, la seconde très en arrière. Celle-ci, petite, fait le pendant d'une courte anale attachée sous le ventre à son aplomb : disposition symétrique rappelant celle des *Stomias*, et créant un supplément d'affinités. Mais la dorsale antérieure, très ample, à premier rayon allongé en baguette, donne aux *Chauliodes* une physionomie originale, dont les *Stomiatidés* se trouvent dépourvus.

La principale espèce du genre, *Chauliodus Sloanei* Bloch, l'une des plus communes dans les collections de Poissons des grands fonds, a son historique, qui ne manque pas d'intérêt, en rappelant les débuts des sciences ichthyolo-

giques. Le premier exemplaire connu fut pris, voici plus de deux cents ans, dans la baie de Gibraltar, et décrit par Catesby, naturaliste anglais de la première moitié du dix-huitième siècle. Il lui donne les noms de *Vipera marina* ou *Vipère de mer*, épithète justifiée par les dimensions excessives des dents. Plus tard, la pièce passa dans la collection d'un autre naturaliste anglais, Hans Sloane, contemporain du précédent; puis, de là, dans celle de la *Royal Society*, et enfin au *British Museum* de Londres. C'est cet exemplaire



*Alepisaurus ferox* Lowe, de la famille des *Alépisauridés*.  
Très réduit. — Voir page 141.

en mauvais état qui servit jadis à créer le genre et l'espèce, celle-ci gardant le nom de l'un des collectionneurs. Il fallut arriver jusqu'à Risso, en 1827, et à la publication de son grand ouvrage, pour avoir une description précise, dressée d'après des individus entiers, venant d'être pêchés. La connaissance réelle date vraiment de lui.

L'ampleur de la nageoire dorsale antérieure conduit, en s'exagérant, à la structure d'*Alepisaurus* Lowe, dont on a fait la famille des *Alépisauridés*. La première espèce décrite, *Alepisaurus ferox* Lowe, fut prise dans les parages de Madère, où plusieurs procédés de pêche permettent de capturer des poissons de profondeur. Depuis, une autre

espèce a été signalée comme habitant l'Océan Pacifique. Ce sont des êtres d'assez grande taille, rappelant *Chauliodus* par les lignes du tronc, de la tête, de la bouche, mais privés d'appareils lumineux, et rendus remarquables par leur possession d'une énorme première dorsale, dressée comme un vaste étendard sur les quatre cinquièmes antérieurs du dos, l'autre cinquième étant réservé à la minuscule dorsale adipeuse.

Si l'on étend cette amplification aux autres nageoires, non seulement aux impaires comme la caudale et l'anale, mais aux pectorales et aux pelviennes, si on l'accentue par l'étirement en tentacules de plusieurs de leurs rayons, on obtient les dispositions caractéristiques de la famille des *Bathypteroïdés*, dont les principaux genres, *Bathypterois* Gunther, *Belonepterois* Roule, assistés de plusieurs autres, ont reçu leurs noms d'après ces particularités. La série allomorphique, inaugurée par *Chauliodus*, parvient là, dans ses grands traits, à son point de culmination.

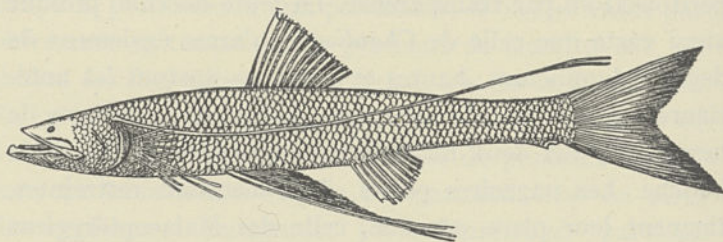
II. — Un masque et un contour mimant encore *Chauliodus*, mais avec des nageoires impaires différentes, tel est le propre de la famille des *Omosudidés*. Plusieurs autres détails de valeur secondaire contribuent à accentuer ici les concordances et les oppositions. Cette famille, à petit nombre de genres (parfois répartis autrement, et de façon artificielle, dans les classifications), est cependant riche en individus. Répandues dans la Méditerranée, l'Océan Atlantique, l'Océan Indien, plusieurs de ses espèces comptent parmi les prises les plus fréquentes. D'autres, par contraste, sont d'une insigne rareté. Dissemblances dont il est malaisé de tirer des conclusions, les difficultés et les

inégalités de la pêche ayant en cela, peut-être, un rôle prépondérant.

Le genre *Omosudis* Gunther en est le type. Capable de parvenir à une assez forte taille, de mesurer jusqu'à une trentaine de centimètres, son corps grêle, privé de boutons lumineux, effilé de l'avant vers l'arrière, porte une tête volumineuse, plus épaisse que le tronc. A peu près translucide, et comme saupoudré de très fines ponctuations pigmentaires, il montre pourtant, au niveau de sa région viscérale et pré-anale, une teinte assombrie, due au pigment péritonéal vu par transparence. La fente buccale, presque aussi vaste que celle de *Chauliodus*, s'arme également de dents volumineuses, hautes et pointues, surtout les antérieures, dont la pointe est taillée en biseau : garniture de herse, qui, aux deux mâchoires, occupe le pourtour de la bouche. Les nageoires paires, de dimensions restreintes, tiennent leur place normale, celle des Malacoptérygiens abdominaux. Mais les nageoires impaires se disposent selon un modèle spécial, que les familles suivantes conservent dans ses traits essentiels. Ceci ne s'applique point à la caudale, simplement et symétriquement fourchue, ni à la dorsale adipeuse, qui garde sa place ordinaire, mais à la première dorsale, et à l'anale. Cette dernière, relativement longue, se trouve reléguée dans la partie postérieure du tronc, non loin de la caudale, à l'aplomb inférieur de la dorsale adipeuse. Par contre la première, au lieu de s'amplifier et de se planter en avant comme celle de *Chauliodus*, reste petite, et s'insère sur le milieu du tronc, droit au-dessus de l'attache des pelviennes.

Un autre genre, beaucoup plus commun, *Evermanella* Fowler, peut être considéré comme un diminutif du précédent. Il en diffère par plusieurs détails, notamment l'anale

plus longue, les yeux volumineux et télescopiques. Sa principale espèce est une de celles qui, parmi les Poissons abyssaux, furent découvertes les premières. Risso, l'ayant recueillie à Nice, l'a nommée *Scopelus balbo*. Cocco, la prenant quelques années plus tard sur les côtes de Sicile, et croyant qu'elle était nouvelle, la baptise autrement. Créant à son égard un genre, *Odontostomus*, il la qualifia du terme de *hyalinus* pour exprimer la transparence de son corps. La confusion étant reconnue plus tard, le nom devint *Odontostomus balbo*. Mais le vocable générique,



*Bathypterois dubius* Vaillant, de la famille des *Bathypteroidés*.  
Réduit environ de moitié. — Voir pages 77 et 142 (*Belonepterois*.)

celui d'*Odontostomus*, ayant été employé plus anciennement pour désigner un Mollusque gastéropode, il fallut le modifier une fois de plus. Finalement, la dénomination actuelle est *Evermanella balbo*. Rectifications nominales, qui peuvent paraître spécieuses, mais qui ont pourtant leurs avantages, car, dans le répertoire général des productions naturelles, elles évitent les amphibologies et tout double emploi. L'exemple, au sujet de la présente espèce, est l'un des plus probants de l'ichthyologie.

Ce genre, mineur par rapport à *Omosudis*, trouve à son tour son propre et nouveau diminutif dans *Coccorella* Roule, dont les dimensions en longueur, chez les très rares indi-

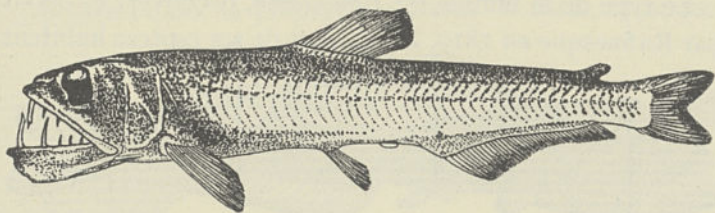


CHIMÉRIFORMES. — *Harriotta Raieighana* Goode-Beau. (Description dans l'Étude X, pages 160 et suivantes.)





vidus recueillis jusqu'ici, ne dépassent pas une quinzaine de centimètres. Par une opposition curieuse, et malgré sa petitesse, il se distingue des deux précédents, outre d'autres caractères, par sa pigmentation tégumentaire très marquée. Nullement transparente, mais de teinte foncée, et presque noire, son unique espèce en a reçu le nom d'*atrata* Alcock, qui précise cette particularité. Une telle dissemblance, entre représentants d'une même famille, montre que le sombre attribut abyssal des livrées pigmentaires, tout en



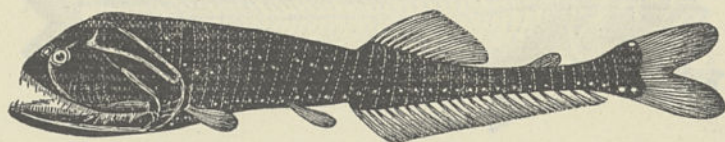
*Evermanella balbo* Risso, de la famille des *Omosuidés*.  
Un peu plus petit que nature. — Voir page 143.

montrant de la constance, n'a point cependant, du moins ici, une fixité trop catégorique.

De diminution en diminution, la famille des *Omosuidés* conduit à une autre, celle des *Gonostomatidés*, dont les dimensions habituelles atteignent rarement une dizaine de centimètres, et se tiennent souvent au-dessous. Plusieurs de ses espèces, fort répandues dans les eaux profondes, et même pullulantes par places à en juger d'après les rendements des pêches, doivent vraiment composer un riche fretin abyssal, fréquentant le voisinage des fonds, mais se disséminant aussi en pleine eau. La diversité des *Omosuidés* au sujet de la pigmentation se retrouve chez elles, quoique revêtant un autre aspect. Certaines sont transparentes, avec tons violacés ou grisâtres au niveau des

viscères abdominaux. Certaines autres sont piquetées de points noirs, soit en totalité, soit en partie. Beaucoup sont argentées et brillantes, à reflets métalliques, leur pigment tégumentaire étant réfléchissant, non pas absorbant. Et, pour relever d'une même façon des qualités aussi dissemblables, toutes, ou peu s'en faut, sont munies d'organes photogènes, parfois volumineux et nombreux. L'attribut de luminosité existe, chez ces Poissons menus, sous une forme encore plus complexe que chez les Stomiatiidés.

Le type de la famille est *Gonostoma*, découvert et décrit par Rafinesque en 1810. La plupart de ses espèces habitent

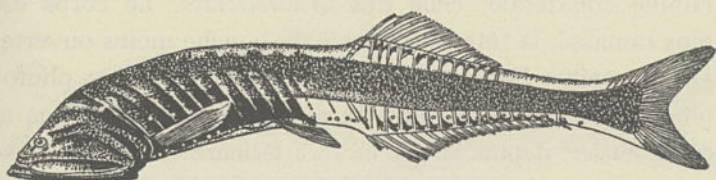


*Gonostoma bathyphylum* Vaillant, de la famille des *Gonostomatidés*.  
Presque grandeur naturelle. — Voir page 146.

la Méditerranée et l'Océan Atlantique. Leur contour, en plus petit, rappelle celui des Omosudidés, sauf quelques changements. Le corps est plus gracile. Les nageoires impaires sont proportionnellement plus grandes. La tête, toujours volumineuse et plus épaisse que le tronc, est fendue d'une large bouche atteignant la région operculaire; mais la dentition, quoique forte encore, se trouve moins développée. La nageoire anale, devenue très longue, s'étend sur toute la moitié postérieure du tronc, et place son début au-dessous de la première dorsale, ce qui reporte l'orifice anal sous le milieu du corps. Enfin, les photophores dessinent sous le ventre deux rangées longitudinales, que complètent, d'une manière variable selon les espèces,

d'autres boutons lumineux attachés aux flancs et au pédoncule caudal.

Diminutifs à leur tour par rapport aux Gonostomes, les *Cyclothone* Goode et Bean, qui appartiennent à la même famille, sont des Poissons exigus, dont la longueur habituelle reste souvent comprise entre quatre et huit centimètres. Leurs trois ou quatre espèces principales sont répandues dans tous les Océans. Leurs ressortissants figurent parmi les plus abondants produits de la pêche en profondeur. On les prend dans la plupart des coups de filets, et en quan-



*Cyclothone microdon pallida* Brauer, de la famille des *Gonostomatiés*.  
Grossi deux fois environ. — Voir page 147.

tités fort grandes, plusieurs dizaines d'individus à la fois, même quelques centaines. Sans doute, pullulant en eaux abyssales, ce sont eux surtout qui composent la masse prépondérante du fretin des grands fonds, riche proie promise aux appétits des Poissons plus gros, comme est la blanchaille dans les rivières et les étangs.

Très délicats en raison de leur petitesse et de leur fragilité, ils remontent souvent en mauvais état dans les engins de capture. Quand on peut les examiner intacts, on voit un tronc effilé, une peau sans écailles, une tête en coin fendue d'une grande bouche à dents menues, des yeux très petits, des minuscules boutons lumineux sériés sous le ventre en bandes longitudinales. Réduction des Gonos-

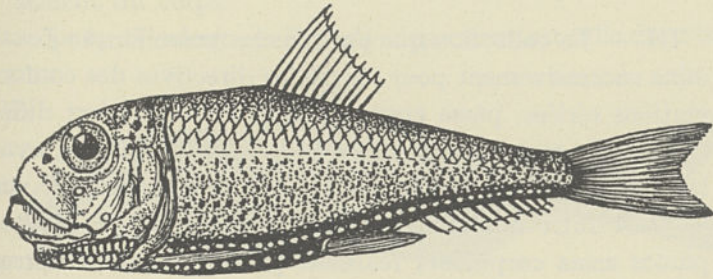
tomes, les Cyclothones atténuent la plupart des particularités de la structure, sauf à l'égard de la première dorsale, qui, relativement longue et haute, se plante sur le dos, presque en symétrique de l'anale sous le ventre. Quant à l'adipeuse, fort exigüe chez des Poissons d'aussi petite taille, elle est souvent difficile à discerner, et même paraît-elle manquer parfois.

Le groupe des Gonostomatidés contient encore plusieurs genres, *Maurolicus* Cocco, *Ichthyococcus* Bonaparte, et plusieurs autres, que l'on assemble pour former une nouvelle famille collatérale, celle des *Maurolicidés*. Le corps est plus ramassé, la tête plus courte, la bouche moins ouverte. Les nageoires impaires sont moins étendues. Les photophores, gros et nombreux, se placent en rangées sous le corps entier, depuis la mâchoire inférieure et la gorge jusqu'au pédoncule caudal. Les reflets argentés tégumentaires sont d'un tel brillant, ponctués par les éclats violacés de ces organes lumineux, que toute la bête, même conservée en bocal depuis plusieurs années, produit l'effet d'un bibelot d'argent ciselé, incrusté d'un semis de menues escarboucles.

Des dispositions peu différentes sont celles d'une autre famille, les *Myctophidés* (encore dits *Scopélidés*). L'allure de menu fretin abyssal s'y révèle de même sorte. Les reflets d'argent, le piquetis des organes lumineux, sont conservés. Le corps ovalaire, plus épais en avant où il se termine par une tête arrondie, porte au milieu de son dos une courte première dorsale, et, sous son ventre, un peu plus en arrière, une nageoire anale assez développée. La dorsale adipeuse occupe sa place habituelle, non loin de la caudale. Les pectorales, les pelviennes, la caudale fourchue, n'offrent, dans leur état de normale moyenne, aucun carac-

tère particulier. N'étaient la dorsale adipeuse, les photophores, et la coloration, leur aspect général différerait peu de celui des Clupes les plus menues. « Anchois de fond » disent à leur propos les pêcheurs de Sicile. L'épithète est exacte. Ces petits Poissons occupent en profondeur une situation analogue à celle des Clupéidés de surface.

La première espèce décrite, *Myctophum punctatum*, le fut par Rafinesque en 1810. Depuis, beaucoup d'autres, pêchées dans toutes les mers, lui ont été adjointes. Actuel-



*Ichthyococcus ovatus* Risso, de la famille des *Maurolicidés*.  
Grossi un peu plus de deux fois. — Voir page 148.

lement, la famille en contient plus d'une centaine, réparties dans près de vingt genres, dont les principaux caractères distinctifs tiennent à la position et au nombre des photophores. La variabilité montrée à ce sujet par les Gonostomes se retrouve ici, mais de beaucoup plus forte, plus compliquée. Ces boutons lumineux possèdent chez ces êtres une importance de premier rang. Si le plus grand nombre d'entre eux se placent sous la face ventrale du tronc, d'autres se disséminent sur les diverses parties du corps, depuis la tête avec ses joues, ses opercules, ses mâchoires, jusqu'à la queue. On les distingue selon leur position; on les qualifie en conséquence. Il en est d'orbitaires, d'opercu-

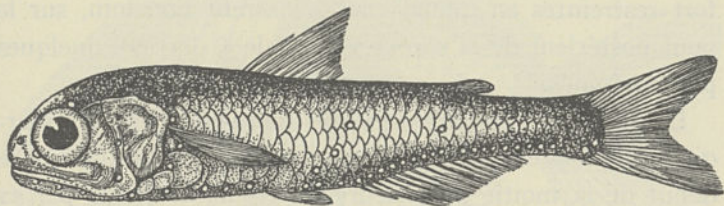
lares, de mandibulaires, de pectoraux, de latéraux, de thoraciques et de ventraux, de préanaux et de postanaux, de caudaux et de supracaudaux. Cette incroyable diversité se manifestant ainsi dans la répartition de ces appareils, c'est à cause d'elle que, pour abrégé les descriptions, on a établi des formules de lettres et de chiffres. Parmi les poissons lumineux, les *Myctophidés*, malgré leur taille exigüe, se placent sur ce point en avant de tous les autres. (Voir le dessin de la page 95.)

III. — La collection que j'ai sous les yeux, et que j'examine successivement pour suivre les directives des conformations sériées, passe ensuite à d'autres êtres, fort différents. Leur corps, au lieu d'avoir la forme habituelle, ovulaire ou élancée, avec épaisseur suffisante, se dispose sur un tout autre modèle. Exagérant ce que certains *Myctophides* assez corpulents réalisent par rapport aux autres plus allongés, ils se ramassent sur eux-mêmes, au point que leur hauteur égale presque leur longueur. La ligne de leur contour se rapproche de la circonférence. En outre, aplatis par le travers, ils se rétrécissent d'une façon très accentuée. En somme, ils sont discoïdaux, et cessent de ressembler par l'aspect aux autres représentants de leur ordre. Leur croissance, depuis leur état larvaire, s'effectue selon les poussées d'une diagenèse qui affecte presque autant le plan vertical que le plan horizontal. Il en résulte un organisme aplati en disque, et se tenant debout sur la tranche pour nager.

On retrouve pourtant, sous cette allure si spéciale, les modalités fondamentales de l'ordre, et surtout celles des *Myctophidés*, qui sont les plus voisins d'eux. Le corps est argenté, avec des tons de translucidité. Les téguments,

privés de véritables écailles sauf dans un genre, s'épaississent en acquérant une certaine consistance, de manière à former des plaques juxtaposées, obliquement étalées dans le sens de la hauteur. Les nageoires ont mêmes conformations essentielles, sauf une réduction sensible des pelviennes, qui aboutit presque à leur disparition. La région ventrale du corps porte des organes lumineux. Seulement, leurs situations s'établissent chez eux d'une façon qui leur est propre, afin de se prêter à l'aplatissement et au raccourcissement du corps.

La famille dont ces Poissons dépendent est celle des *Ster-*



*Myctophum punctatum* Rafinesque, de la famille des *Myctophidés*.  
Grossi près d'une fois et demie. — Voir page 149.

*noptychidés*, ainsi nommée d'après son genre le plus anciennement connu, *Sternoptyx* Hermann. L'étymologie du mot, dans l'association de ses deux racines grecques, signifie « sternum replié ». Telle est, en effet, la conformation de la région antérieure et inférieure du tronc, pour qui l'expression de sternum a été adoptée par analogie de situation : cette région, taillée en carène anguleuse et étroite, semble ployée sur elle-même. Cet aspect, du reste, dérive de celui du corps entier, aplati de partout.

Ce corps est d'un contour largement ovalaire, et presque circulaire, mais asymétrique, l'axe transversal étant oblique sur l'axe longitudinal. La tête, volumineuse, et plate

comme le reste, s'engonce largement dans le tronc, dont la partie inférieure déborde au-dessous d'elle pour devenir ce soi-disant « sternum », en réalité crête ou carène saillante. La grande bouche à dents menues, subissant les conséquences du changement de forme, se dévie par en bas, au lieu d'être fendue dans le sens longitudinal. Au-dessus d'elle, un grand œil circulaire occupe une bonne part de chacune des joues. Quant au tronc discoïdal aux larges flancs, il se termine en arrière par une ample caudale fourchue, montée sur un étroit pédoncule épaissi. Les nageoires pectorales s'attachent assez bas sous les opercules; et les pelviennes, fort restreintes en dimensions, s'insèrent non loin, sur le bout postérieur de la carène « sternale », derrière quelques petites épines.

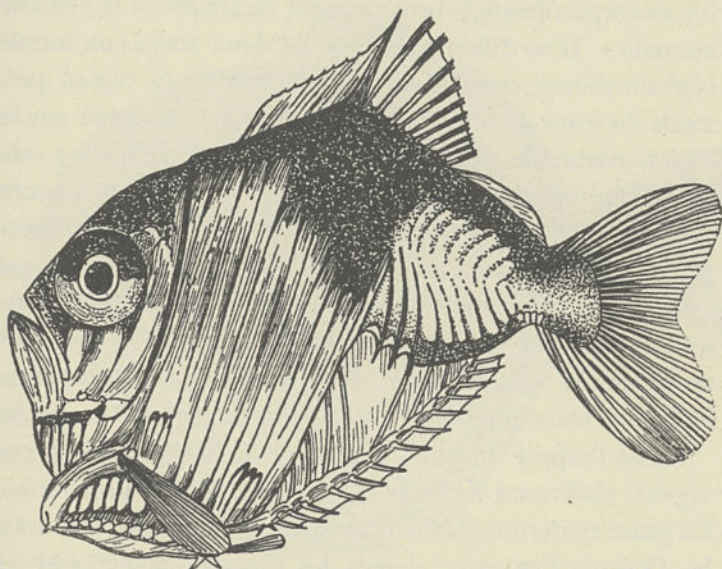
Les nageoires impaires ont une allure encore plus remarquable. La première dorsale, assez haute, plantée sur le début de la moitié postérieure du tronc, accentue par sa présence la dissymétrie générale de l'ensemble. En arrière d'elle, la deuxième dorsale adipeuse, longue et basse, occupe l'intervalle ménagé jusqu'au pédoncule caudal. L'anale, relativement grande, s'étend sous les deux tiers postérieurs du tronc, le tiers antérieur étant réservé à la « carène sternale ». Le tout, ainsi arrangé, complète d'une façon curieuse l'aspect extraordinaire de ce Poisson.

Les organes lumineux ne manquent pas d'exister. Sauf quelques-uns, logés sous le pédoncule caudal, les autres, antérieurs, s'implantent sous la tête, sur la part inférieure des flancs, sur la carène sternale, et s'y groupent en plusieurs séries.

L'espèce unique du genre, *Sternoptyx diaphana* Hermann, a été recueillie dans l'Océan Atlantique, l'Océan Indien, l'Océan Pacifique; elle serait donc ubiquiste. Sa remar-



quable allure de forme est encore relevée par la coloration dont elle se pare. Ses vastes flancs translucides brillent d'un vif éclat argenté, que rehausse et fait valoir la teinte brun sombre dont l'arête du dos et du sommet de la tête se trouve revêtue. Si ces individus ont des dimensions minimales, trois à quatre centimètres en moyenne, par contre ils



*Sternoptyx diaphana* Hermann, de la famille des *Sternoptychidés*.  
Grossi deux fois environ. — Voir page 152.

s'avantagent de leur éclat et de la richesse de leur ornementation. La bête entière, avec les guillochures de ses téguments, ses teintes, son contour, ressemble à une sorte d'objet précieux, de bijou marin, compliqué et éclatant, que les engins de la pêche ramèneraient des profondeurs.

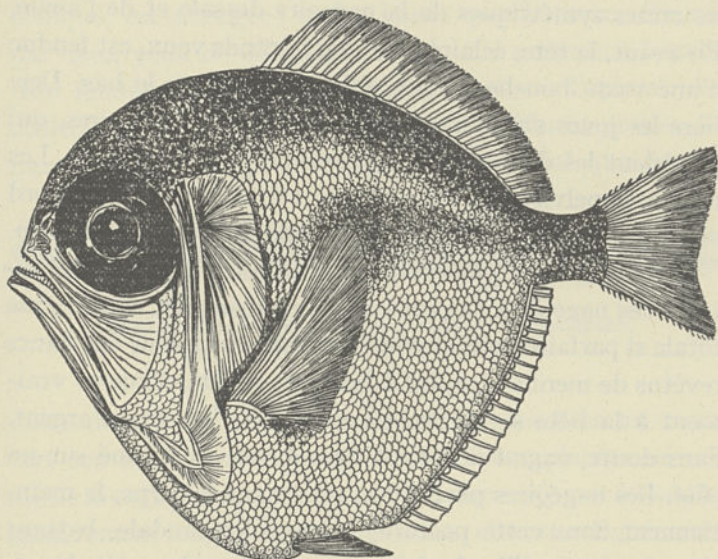
Ces qualités s'affirment encore mieux dans un autre genre de la famille, *Argyropelecus* Cocco, dont j'ai longuement décrit (Volume V, pages 204 et suivantes) les singu-

lières phases du développement larvaire et de la croissance. Le résultat en est, quand elles sont terminées, quand l'être a pris sa forme définitive, qu'il possède un corps scindé en deux parts inégales, pour qui le terme désignatif du genre, signifiant « hache d'argent », a vraiment son juste sens expressif. Par rapport à *Sternoptyx*, et tout aussi aplati que lui, ce corps s'étrangle brusquement en arrière de la « carène sternale ». Il se différencie donc en deux zones : un ample céphalo-thorax comprenant la tête unie à la région pré-anale du tronc, et un abdomen plus étroit, constitué par la région postanale. La forme a changé, et il a suffi pour cela de cet étranglement, que *Sternoptyx*, du reste, commence à montrer. Les yeux sont plus grands, et même télescopiques chez plusieurs espèces. L'obliquité de la bouche est plus accusée. Le guillochage et la ciselure des téguments s'accroissent davantage. Enfin les organes lumineux, très nombreux et associés par groupes, s'étendent depuis la tête et la mâchoire inférieure jusqu'au voisinage de la queue.

Aussi l'aspect de bijou précieux, travaillé dans un pur argent, s'affirme-t-il par là d'une façon encore plus ferme. Ce genre renferme plusieurs espèces, disséminées dans tous les Océans. Les eaux, depuis les niveaux superficiels, et même la surface, contiennent de leurs représentants, jusqu'aux zones abyssales, celles-ci paraissant toutefois être les mieux pourvues. Leur ligne élégante, leur vif éclat, leurs dimensions qui peuvent atteindre quatre à cinq centimètres de longueur, leur abondance, car il n'est guère de bons coups de pêche qui n'en rapportent, leur accordent une sorte de prévalence. Ils tranchent, par leur brillante livrée, sur la majorité des autres Poissons de leur habitat.

Il faut mentionner avec eux, en outre, un autre Poisson beaucoup plus rare, *Dirtemus argenteus* Johnson, dont

on ne connaît qu'un nombre infime d'individus, pêchés en profondeur dans les parages des Açores, de Madère, du Maroc. Assez spécialisé pour constituer à lui seul une famille, celle des *Diretmidés*, il a sans doute, dans l'Océan Pacifique, un similaire aussi rare que lui. Si ses dimensions sont faibles, car elles ne dépassent guère quatre ou cinq cen-



*Diretmus argenteus* Johnson, de la famille des *Diretmidés*.  
Grossi deux fois environ. — Voir page 154.

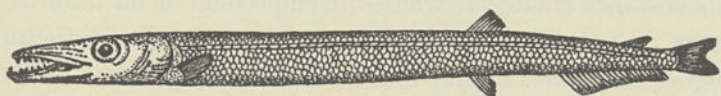
timètres, en revanche son éclat est assez vif pour lui avoir mérité son qualificatif spécifique « d'argenté ». Sa petitesse et son aspect miroitant lui donnent donc quelque similitude d'aspect avec les espèces précédentes, et, la communauté d'habitat aidant, on peut ne point les séparer. Mais ses affinités de structure se tournent d'un autre côté. Elles conduisent à le rapprocher des Béryciformes, dont il possède quelques dispositions.

Son corps, privé d'organes phosphorescents, raccourci et aplati en disque, de contour exactement circulaire comme une pièce de monnaie, ne porte qu'un court pédoncule caudal terminé par la large palette de la nageoire. Tout le reste, tête et tronc, ne compose qu'une seule masse plate et ronde, portant sur sa tranche, dans sa moitié postérieure, les crêtes symétriques de la nageoire dorsale et de l'anale. En avant, la tête, éclairée par deux grands yeux, est fendue d'une vaste bouche dirigée obliquement vers le bas. Derrière les joues s'étalent de larges plaques operculaires, qui précèdent les deux nageoires pectorales assez amples. Les nageoires pelviennes, plus petites, s'attachent sous le bord ventral du disque, à peu de distance du début de l'anale.

Cette union complète de la tête et du tronc, que la délicatesse des nageoires ne parvient pas à masquer, cette forme totale si parfaitement circonférentielle, l'ampleur des flancs revêtus de menues écailles à brillants reflets, donnent vraiment à la bête sa curieuse apparence d'un écu d'argent. Sans doute, nage-t-il debout dans l'eau, ou incliné sur un côté. Les nageoires pectorales, soutenant le corps, le maintiennent dans cette posture; la nageoire caudale, battant comme une godille, le fait progresser; et le petit disque animé, que ce poisson figure, manifeste ainsi sa mobilité.

IV. — Cet assemblage de types abyssaux approche de sa fin. J'ai passé la revue, en quelque sorte, des divers Salmoniformes que j'ai pu examiner par moi-même. Ils sont ceux, du reste, qui prévalent partout dans le groupe. Cependant, cette revision est encore incomplète. Il lui manque une famille pour l'achever, celle des *Paralépidés*, qui ramène une forme plus usuelle, et des contours moins accidentés. Contenant plusieurs genres, dont le principal

est *Paralepis* Risso, elle distribue la plupart de ses représentants dans l'Océan Atlantique et la Méditerranée. Le corps, régulièrement ovalaire quoique assez effilé, est couvert de fines écailles lisses, parmi lesquelles tranchent, sur chacun des flancs, une rangée d'écailles plus larges accompagnant la ligne latérale. La tête, cylindrique ou cylindroconique, est allongée; moins haute que le tronc, éclairée par deux yeux de diamètre moyen, elle porte une bouche bien fendue, dont la commissure s'arrête à l'aplomb des orbites, sans les dépasser. Les nageoires, plutôt petites, ne montrent aucune spécialisation notable, sauf que la pre-



*Paralepis coregonoïdes* Risso, de la famille des *Paralépides*.  
Réduit environ trois fois. — Voir page 157.

mière dorsale et les pelviennes, étant attachées au tronc vers son milieu, se trouvent sensiblement placées sur un même niveau vertical, ou à peu de distance. Quant à l'anale, relativement longue dans sa petitesse, elle est reléguée vers la région postérieure du tronc, au-dessous de la dorsale adipeuse.

Cette conformation est si bien équilibrée dans le sens normal que Risso, voulant donner un nom caractéristique à sa première espèce, a choisi pour elle celui de *coregonoïdes*, « Semblable à un Corégone », Salmonide ordinaire des eaux douces. Telle est la désignation qui s'imposa à son esprit, d'après cette ressemblance d'aspect.

Ainsi les Paralépides abyssaux, voisinant avec les Salmonidés les plus typiques, ferment-ils une chaîne dont les anneaux successifs, tout en se reliant, diffèrent grandement

des uns aux autres. Sur le modèle fondamental des Salmoniformes se sont fondés, dans la nature, des modèles secondaires fort variés, qui, séparés les uns des autres, ont compliqué leur organisme de façons dissemblables, sans abandonner toutefois leur style initial. Des constructions nouvelles ont surgi, notamment dans les pièces du squelette de la tête, qui peuvent prêter à confusion si on les envisage seules, mais qui ne méritent point d'être relevées à l'égal de celles, plus fixes et plus stables, que l'on observe chez les Vertébrés terrestres. Le squelette intérieur, support de l'organisme, a, chez les Poissons, de groupe à groupe, une inconstance et une variabilité qui empêchent de lui accorder trop de valeur pour établir les caractères réels. Plusieurs lignes maîtresses et prépondérantes de l'architecture structurale étant données par les nageoires, que l'être produit sur lui d'une façon précoce, avant les différenciations détaillées des ébauches du squelette céphalique, les classifications, désireuses de se conformer à la réalité des choses, doivent, par conséquent, leur accorder une sorte de priorité.

A ce titre, la sous-classe entière des *Malacoptérygiens abdominaux* (*Eumalacoptérygiens*), dont les Salmoniformes ne composent qu'une partie, semble-t-elle avoir une réalité véritable, et une indiscutable unité dans la nature actuelle. Comprenant plusieurs ordres de valeurs différentes, où dominent ceux des Salmoniformes, des Stomiatiiformes, des Clupéiformes, des Cypriniformes, des Siluriformes, il est intéressant de noter que la plupart d'entre eux, les deux premiers et les deux derniers, se localisent presque, les uns dans les grands fonds marins, les autres dans les eaux douces continentales. A peu près mis à l'écart des eaux marines superficielles, où dominent les Acanthoptérygiens, derniers venus dans la succession chronologique des

Poissons, ils sont relégués, comme rélictés, en des milieux que ceux-ci fréquentent moins. Ils figurent, dans le monde actuel des eaux, et ils matérialisent, un type d'organisation voisin de celui d'un assez grand nombre de Poissons cartilagineux qui vivaient à l'époque primaire et au début des âges secondaires. Ce report d'ancienneté leur confère un statut spécial. Ma collection, rassemblant leurs principaux modèles, évoque des spectacles d'autrefois. En la regardant, on peut présumer qu'on a sous les yeux des traces, des rappels, des souvenirs, de ce qui fut jadis.

## X

### LES REQUINS DE PROFONDEUR<sup>1</sup>

---

I. — Je m'arrête volontiers, dans mes visites d'aquarium, devant des bacs de petits Requins. Ces animaux, à mon avis, impressionnent mieux que la plupart des autres Poissons habitant les bacs d'à côté. Pourtant, leurs dimensions sont médiocres, car on est tenu de les proportionner à celles des bassins qui les contiennent. Eux-mêmes appartiennent ordinairement à des espèces communes, Roussettes et Milandres, Chats et Chiens de mer, fréquentes sur le littoral. Mais une allure constamment fureteuse, d'incessants mouvements de va et vient, s'associent si bien, chez eux, à une natation souple et onduleuse, qu'ils en prennent un haut aspect permanent de bêtes de proie. Au lieu de tenir l'affût en pleine eau pour attendre leurs victimes, et se jeter sur elles d'un seul élan, à la manière de la plupart des prédateurs, ils se montrent chercheurs,

1. Voir aussi, dans le tome V, l'étude consacrée aux Requins et aux Raies, que celle-ci continue.



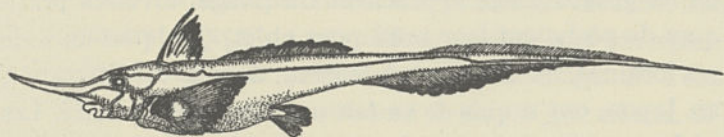


PRÉGADIFORMES. — *Ijimaia Loppei* Roule. (Description dans l'Étude XI, pages 180 et suivantes.)



toujours en quête, comme inquiets de ne pouvoir trouver suffisance pour les exigences de leur appétit.

Ce qui se passe dans un petit bassin a également lieu dans la nature. Les anses des mers tropicales offrent aux Squales des abris, où ils se rendent parfois en grand nombre, afin d'y saisir des proies mortes ou vivantes, plus fréquentes qu'ailleurs. On peut, à l'occasion, suivre leurs évolutions d'assez près. Malgré leurs dimensions considérables, et leur corpulence, ils montrent la même allure quêteuse, la même nage oscillante, qu'on voit chez les commensaux plus menus des bacs d'un aquarium. Cela résulte de leur



*Harriotta raleighana* Goode-Bean, de la famille des *Rhinochimaeridés*. — Très réduit. — Voir page 163. — Comparer au dessin de *Chimæra monstrosa*, type de l'ordre (Tome VI, page 251).

conformation. Le squelette cartilagineux procure, bien qu'infiltré de calcaire par endroits, une capacité de flexion, et une élasticité, dont sont privés les Poissons à squelette osseux, où le tronc est plus rigide. Grâce à cette structure, l'être bénéficie d'une souplesse qui manque aux autres. L'ajoutant à sa force musculaire, il fait du tout un ensemble corporel d'une puissance extrême, qui le pose en dominateur du monde marin. Aussi les eaux littorales, et celles de la haute mer, sont-elles sillonnées sans arrêt par ces féroces animaux, souvent énormes, qui dépassent les plus grands carnassiers terrestres par les dimensions comme par la profusion.

Cet état du milieu océanique de surface ne lui est point

spécial. Se prolongeant au-dessous du domaine pélagial, il s'étend à la profondeur. L'abîme a ses Requins, aussi gros pour la plupart, aussi forts, que leurs congénères superficiels. Certains même, à en juger d'après les résultats des pêches, paraissent aussi fréquents. Presque tous, cependant, n'appartiennent point aux espèces, ni même aux genres, des autres Squales. Leur groupement est particulier. Ses ressortissants sont capables de descendre, et de vivre, jusqu'à 2 000 mètres et plus en profondeur.

Ces Requins comptent parmi les animaux les plus anciennement connus de la faune abyssale. En plusieurs régions où les grands fonds approchent du rivage, diverses pratiques de pêche ont leur prise pour objet. Quelques-unes de ces localités, au Portugal, à Madère, dans la Méditerranée, au Japon, ont acquis de ce fait une sorte de célébrité. Les pêcheurs retirent de leurs captures la chair, l'huile du foie avec sa remarquable composition chimique, la peau rapeuse, ou Galuchat, employée pour les polissages délicats et la maroquinerie. Leur engin est, presque partout, un grand palancre, une ligne de fond installée pour descendre et pêcher jusqu'à plus d'un millier de mètres. La ligne mère porte sur sa longueur une série d'empiles, dont les hameçons sont amorcés avec du menu poisson saumuré, et, quand elle est prête, on la mouille au bout d'un câble lui permettant de parvenir à la profondeur désirée. Après quelques heures, on la relève, on la remonte à bord, et, très souvent, on prend sur elle des Squales crochés aux appâts.

II. — Les Chimères (genre *Chimæra* Linné) font partie de la série de ces Poissons préabyssaux et abyssaux que saisissent les palancres de fond. Les ichthyologistes du dix-huitième siècle les connaissaient; ils leur ont donné leur

place dans la classification. Actuellement, grâce aux découvertes faites depuis, leur groupe s'étant augmenté, le vieux genre est devenu type d'un ordre, celui des *Chimériformes*, subdivisé en plusieurs familles. Celle des *Chiméridés*, à grosse tête presque globuleuse, habite les zones préabyssales. Celle des *Rhinochiméridés*, dont la tête se prolonge en rostre, peut descendre plus bas, et pénétrer dans le niveau abyssal.

Cette dernière famille se compose de deux genres. Le plus remarquable, *Harriotta* Goode et Bean, comprend deux espèces, l'une fréquentant les parages du Japon, l'autre l'Atlantique Nord. Le Prince de Monaco, dans sa croisière de 1913, a recueilli un magnifique exemplaire de celle-ci, mesurant près d'un mètre de longueur. Pêché au sud d'Halifax, il fut remonté depuis 1 332 mètres de profondeur. Le même coup de chalut a ramené avec lui, parmi d'autres Poissons, un Alépocéphale et un Macrure. C'étaient là, sur le fond, ses compagnons d'habitat.

Son aspect exagère celui qui a fait donner aux Chimères leur nom. Le corps, dans son ensemble, est effilé; il se termine en longue pointe; et ce souple filament caudal lui donne une ligne allongée qu'il ne saurait avoir autrement, car le tronc, dans sa partie antérieure, est robuste et corpulent. La tête, aux grands yeux de nuance claire, porte en avant d'elle un rostre épais, qui s'achève en pointe après s'être aminci. Ce gros appendice antérieur, et le filament caudal postérieur, s'opposant l'un à l'autre aux deux extrémités de l'individu, dessinent un contour singulier, que l'ampleur et la disposition des nageoires contribuent à davantage singulariser.

Le tronc porte deux dorsales. L'antérieure, courte et haute, se dresse en triangle sur l'avant du tronc; son premier rayon, solide, est un aiguillon à bord denticulé. De

suite en arrière, se place la seconde dorsale, plus longue et plus basse. Puis vient le tronc postérieur, qui, avant de devenir filament caudal à force de s'effiler, porte sur lui, et sous lui, les deux palettes dissemblables d'une caudale, dont l'inférieure se juxtapose à l'anale. L'ensemble de ces nageoires impaires couvre ainsi le dos presque entier, et pend au-dessous de la queue, à la façon de crêtes sail-lantes, dont le bord serait crénelé et déchiqueté.

Les nageoires paires complètent et accentuent cette conformation. Les deux pectorales, très amples, ressemblent à deux grandes rames plantées sur les flancs, en arrière de la tête. Les pelviennes, plus exigües, s'insèrent sous le tronc dans la région où celui-ci commence à diminuer d'épaisseur. L'animal, rostre en avant, filament caudal en arrière, dorsales dressées, battant l'eau de ses larges pectorales, réalise vraiment, ainsi fait, un être d'étrange allure. Sa peau lisse et nue, sans écailles, est parcourue d'un certain nombre de sillons à trajet flexueux, sensoriels sans doute, et sécrétant un mucus peut-être phosphorescent. Sa teinte, d'un brun roussâtre au plein jour, quand on l'a remonté des profondeurs où il vivait, met en évidence la coloration bleutée des nageoires, et fait ressortir la transparence verdâtre du cristallin.

III. — Une impression presque identique résulte de l'examen d'autres Squales préabyssaux et abyssaux, appartenant à un deuxième ordre, celui des *Notidaniiformes*. La taille, chez eux, se met d'abord en cause, car leurs dimensions de longueur atteignent trois, quatre, même cinq mètres, et la corpulence s'y proportionne. Leur contour est celui des Requins communs, au museau large et rond surplombant la bouche, à peau rendue rapeuse par les nombreux petits

ossicules dont elle est revêtue. Leur caractère spécial s'attache au nombre de leurs fentes branchiales, percées sur les côtés du cou. Ils en ont, selon les genres, six paires, ou sept, tandis que les Requins ordinaires n'en possèdent que cinq.

Sauf cette différence, leur attitude et leur structure sont celles des vrais Squales. Leur corps, assez élancé, commence par une tête aux grands yeux ovalaires, et se continue par un tronc qui se termine en vigoureuse caudale. La bouche, ouverte sous le museau, et bien dentée, se prolonge en arrière jusqu'au voisinage des fentes branchiales, qui, découpées côte à côte, décroissent par rang de taille depuis l'antérieure, celle-ci étant la plus ample. Une seule petite nageoire dorsale est plantée sur le milieu du tronc, quelque peu en avant de l'aplomb d'une anale aussi petite. La nageoire caudale, dissymétrique, hétérocerque, porte sous elle une ample palette inférieure, et se termine par une lame aplanie. Les pectorales, les pelviennes, de dimensions plutôt médiocres, ne jouent dans le contour général qu'un rôle assez effacé.

Mais si leur forme ne les sort pas de la moyenne, il n'en est pas de même pour la coloration. Habitants des grandes profondeurs, ils en ont la sombre livrée. Au lieu des teintes grisâtres, ou jaunâtres, ou bleutées, de la plupart des Squales d'eaux superficielles, même des plus gros, ceux-ci sont nuancés de gris foncé et de brun opaque. L'un de leurs sobriquets, donné par les pêcheurs, est celui de *Griset*. Un autre est celui de *Moine*, *Monge* dans les dialectes dérivés du latin. On comprend, en effet, une telle épithète, quand on voit surgir de l'eau, croché à un hameçon remonté de plusieurs centaines de mètres, ce grand corps bruni, dont la peau rapeuse ressemble à une sorte de bure, dont le museau surmonte les yeux comme ferait une cagoule.

« Moines » étranges que ceux-là, et cloîtrés dans les profondeurs de l'abîme, où l'on est obligé d'aller les chercher.

Ces Grisets et ces Moines ont reçu de Rafinesque leur baptême scientifique. Il a créé le genre *Hexanchus* pour ceux qui portent six paires de fentes branchiales, et *Heptranchias* pour ceux qui en ont sept. Si ces différences de nombre, tenant à la constitution des pièces respiratoires, sont les plus nettes de celles qui séparent ces deux genres, et si les autres particularités de la structure se montrent moins dissemblables, il n'en va plus de même pour un autre Squalé de leur ordre, dont les caractères sont tels, qu'il a fallu fonder pour lui une famille spéciale. C'est le *Chlamydoselache anguineus* Garman, dont les deux noms précisent les dispositions caractéristiques : possession de replis branchiaux (de *Klamys*, voile, ou collerette) ; et contour « anguilliforme » de l'animal.

Ce Requin a, dans les annales de l'Ichthyologie, une histoire qu'il convient de mentionner, car elle permet d'établir une notion œcologique : celle du double habitat polarisé, à qui d'autres Requins et d'autres Poissons procurent une suite. Sa première description fut faite en 1884, pour un individu qui avait été pêché au Japon, non loin de Tokio. Les pêcheurs Japonais le connaissaient depuis longtemps, car il leur arrivait parfois d'en remonter grâce à leurs engins de profondeur ; mais, jusqu'à cette date, la documentation des naturalistes l'avait ignoré. Cette découverte donna le signal ; les captures autrefois négligées furent signalées ; et, à plusieurs reprises, d'autres individus, pris également dans les mers du Japon, s'ajoutèrent au précédent.

Puis, quelque temps plus tard, en 1889, le Prince de Monaco, au cours de ses croisières, captura dans l'Atlan-



tique, près de Madère, un individu dont la ressemblance avec le poisson Japonais était indiscutable. On sut ainsi que cette espèce du Pacifique, loin d'y être cantonnée, habite également une autre région fort éloignée d'elle, bien qu'on ne l'ait point rencontrée dans les lieux intermédiaires. En chacune des deux, elle fréquente exclusivement les eaux profondes, d'où l'ignorance qu'on avait à son endroit. Ensuite, comme au Japon, cette première découverte en amena d'autres, non seulement dans l'Atlantique Ibéro-Mauritanien, où plusieurs captures furent ultérieurement effectuées, mais plus au nord, près de la Norvège. Ce Requin anguilliforme, si différent de ses congénères par l'aspect, possède donc deux centres principaux de peuplement, qui, diamétralement opposés en latitude, se placent presque aux antipodes l'un de l'autre. Son biotope est dédoublé.

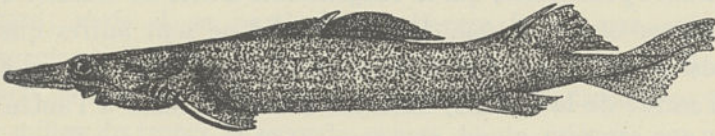
Ses dimensions ne sont pas considérables. La plupart des individus décrits mesurent un à deux mètres de longueur. Leur contour effilé, nullement corpulent, ajoute à cette infimité relative, et contribue à l'accentuer. Il est loin de produire des effets de masse, de puissance, comme les Grisets qui fréquentent les mêmes niveaux. Il se sépare d'eux, tout en appartenant à leur ordre, et possédant aussi six paires de fentes branchiales. Et, de plus, il s'en distingue par d'autres qualités structurales, qui le mettent nettement à l'écart.

Son contour serpentin lui permet sans doute d'exagérer les oscillations et les ondulations de sa nage. Les nageoires, tout en observant les insertions habituelles, se ressentent de cette élongation du corps. Légères et de lignes fuyantes, elles contribuent à accentuer l'aspect anguilliforme, en le soulignant. La petite dorsale, très reculée sur le tronc,

s'étale en lame triangulaire couchée, au-dessus d'une anale presque faite de même. Les pectorales et les pelviennes ont des dimensions restreintes. Seule, la caudale contraste par sa taille considérable, permettant à la bête d'effectuer de puissantes foulées. Sa structure dualiste, aboutissant à la dissymétrie hétérocerque, lui donne, sur un axe médian et robuste constitué par la région postérieure du tronc, deux longues palettes dressées, la supérieure assez basse, l'inférieure beaucoup plus large. Tout, dans cette conformation, le corps et les nageoires, dénote un animal aux rapides élans.

La tête est pourtant la partie la plus remarquable. S'harmonisant avec la conformation générale, elle n'a rien de celle des vrais Requins. Fine et pointue, elle ne porte pas en avant ce museau surplombant, et souvent volumineux, que ces derniers possèdent habituellement. La bouche, terminale, s'ouvre à son sommet; elle n'est point rejetée par en dessous. Faite comme celle des Poissons ordinaires, tout au plus sa mâchoire supérieure dépasse-t-elle légèrement l'inférieure. L'animal peut mordre, saisir de face et d'emblée, sans être obligé de se retourner. Très ouverte, fendue jusqu'en arrière des yeux, elle est armée de dents aussi singulières par leur forme que par leur arrangement. Munies d'expansions latérales en crochets, elles se groupent par séries transversales, laissant entre elles des intervalles dénudés. Enfin, et singularité dernière, les six fentes branchiales, sur les côtés du cou, se recouvrent, chacune pour son compte, d'amples lames plissées, comparables à autant d'opercules particuliers. De là le nom du genre, celui de « Requin à collerettes »; car, en effet, cet être extraordinaire a le cou garni de ces expansions comme d'autant de franges destinées à l'orner.

IV. — Si les Chimériformes et les Notidaniformes constituent deux ordres dont les représentants se trouvent relégués dans les eaux profondes, préabyssales et abyssales, il n'en est plus de même pour deux autres, les *Squaliformes* et les *Scylliformes*, qui comprennent le plus grand nombre des vrais Requins. La majorité de ceux-ci, quoique capables de descendre en profondeur, fréquentent de préférence les eaux superficielles, sauf l'exception suivante, constituée par des espèces dont l'habitat permanent s'établit aux niveaux profonds, et qui ne remontent pas dans le milieu pélagial, ou qui y pénètrent rarement. Leur famille entière, celle des



*Centrophorus calceus* Lowe, de la famille des *Centrophoridés*.  
Très réduit. — Voir page 169.

*Centrophoridés* parmi les *Squaliformes*, n'a guère de représentants que dans ces niveaux. Ses divers genres (*Centrophorus* Muller-Henle, *Centroscymnus* Bocage-Capello) figurent parmi ceux que les pêcheurs aux engins des grands fonds prennent le plus fréquemment.

Les *Centrophores* sont des *Squales* de proportions modestes, dont la longueur dépasse rarement un mètre et demi. Conformé sur le modèle usuel des Requins, leur corps trapu et corpulent, quoique de contour assez élancé, porte en avant un ample museau, étalé en forme de pantoufle, qui surplombe la bouche. En arrière se trouve une forte caudale courte, aux deux lobes inégaux. Sur le dos se dressent deux nageoires dorsales espacées : l'une tout à fait antérieure, l'autre tout à fait postérieure. L'anale fait

défaut, ainsi qu'il en est chez les Squaliformes. Quant aux nageoires paires, les pectorales occupent leur place habituelle à l'avant du tronc, et les pelviennes sont reculées vers l'arrière, leurs insertions précédant de peu l'aplomb de la seconde dorsale. Les fentes branchiales sont au nombre de cinq. Rien ne subsiste en eux des particularités structurales qui donnent aux ordres précédents leur remarquable originalité.

Ils ont, cependant, quelques dispositions intéressantes. Leur peau épaisse, dure et râpeuse, est rendue telle par son revêtement d'écaillés en ossicules menus, tantôt aplatis, tantôt pédonculés, qui se rangent côte à côte de manière à former une mosaïque. Les dents, qui ne sont autres que des ossicules de même sorte, mais plus forts et implantés à l'entrée de la bouche, diffèrent d'une mâchoire à l'autre. Celles d'en haut ont une forme triangulaire, tandis que celles d'en bas sont larges, plates, denticulées sur leurs bords. De grands yeux ovalaires, une teinte générale de nuances foncées, achèvent de leur donner une allure propre, reconnaissable aisément, malgré sa ressemblance avec le modèle normal.

V. — Bien que l'ordre voisin, celui des *Scylliformes*, contienne les genres et les espèces de la plupart des Requins typiques d'eaux superficielles, il en renferme aussi qui sont propres aux eaux des grands fonds. Peu nombreux toutefois, et se bornant à deux genres, ces derniers rachètent ce défaut de quantité par une telle plus-value de qualités distinctives, que l'on est conduit à créer, pour chacun, une famille spécialisée.

L'un est *Pseudotriakis* Capello (d'où la famille des *Pseudotriakidés*), qui possède seulement deux espèces peu

différentes, l'une de l'Atlantique, principalement dans sa région Ibéro-Mauritanique, l'autre du Japon. La première, *Pseudotriakis microdon* Capello, ainsi qualifiée en raison de sa dentition menue, est capable d'atteindre une forte taille. On en connaît deux individus mesurant près de trois mètres de longueur, le premier pêché sur les côtes des États-Unis, le second dans l'archipel des îles du Cap-Vert, et conservé au Musée de Monaco. Tous, y compris l'exemplaire-type, décrit par Capello en 1867, gardé depuis au Musée de Lisbonne, portent la livrée assombrie, uniforme, des Requins de la profondeur.

Le corps au contour régulier n'offre rien de spécial à cet égard; mais il se particularise d'autre façon, par ses nageoires impaires, et par l'armature de ses téguments. Il porte deux dorsales : la première, longue, basse, dressée sur le milieu du tronc; la seconde, courte, haute, reléguée non loin de la caudale, où, dans la région postérieure du tronc, elle fait le pendant symétrique de la nageoire anale. Quant à la caudale, petite et relativement faible, relevée obliquement, elle porte en dessous l'une de ses rames, et se termine par l'autre, aplatie en léger pinceau.

Les téguments sont entièrement couverts d'ossicules ovalaires, montés sur pédoncules. Les dents, nombreuses et menues, semblables aux deux mâchoires, ont trois pointes chacune, celle du milieu étant de beaucoup la plus forte. Une telle dentition, étant plus exiguë que celle de la plupart des Squales, donne à cette espèce une marque distinctive, quoique n'appartenant pas à elle seule, car on la retrouve chez certains des plus grands Requins. Ici, associée aux autres particularités, elle lui procure une réelle originalité.

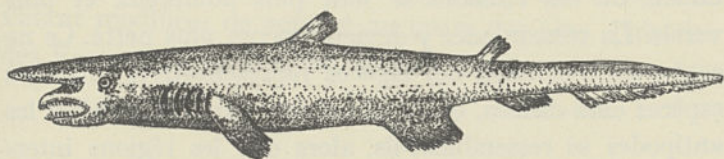
Cet isolement, cette indépendance, expressions d'une

conformation spécialisée, s'accroissent bien davantage chez l'autre genre, *Mitsukurina* Jordan, type unique de la famille des *Mitsukurinidés*, composée d'une seule espèce, à propos de qui se renouvelle, au sujet de la distribution dans les mers du globe, l'histoire de *Chlamydoselache* sur les biotopes à double polarité. Le premier exemplaire scientifiquement connu fut pêché sur les côtes du Japon, et dédié à un savant naturaliste Japonais, Mitsukuri, professeur à l'Université de Tokio. Ceci se passait en 1898. Peu d'années plus tard, en 1904, le roi de Portugal, Carlos de Bragance, qui s'intéressait vivement à l'Océanographie, en recueillit un autre exemplaire dans les eaux Atlantiques. Par la suite, de nouveaux individus furent pêchés dans la région Ibérique. L'espèce habite donc deux stations fort éloignées, les mêmes que celles de *Chlamydoselache*, et, dans chacune, fréquente exclusivement les niveaux profonds. Ses dimensions, sans devenir très fortes, sont pourtant susceptibles d'atteindre une certaine ampleur. L'individu qui, appartenant aux collections du Muséum National de Paris, et provenant du Japon, me fournit les documents de cette étude, mesure près de deux mètres et demi de longueur.

Il se fait remarquer d'emblée par la conformation de sa tête. Si le corps est celui d'un Requin, la tête, en revanche, porte en avant d'elle un rostre long et large, comparable à une corne aplatie, horizontale, qui dépasserait, comme une grande visière, la bouche et le museau. Sans être aussi volumineux que son similaire des Poissons-scies (*Pristis*), qui sont aussi des Squales, il n'en a pas moins un aspect impressionnant, car sa présence modifie grandement le contour de l'animal. La bouche s'ouvre sous lui, avec ses deux mâchoires presque égales, avancées en saillie,

armées de fortes dents en crocs, les unes plantées droit, les autres déviées en sens divers; elles garnissent, de leurs rangées irrégulières, l'entrée de l'antra buccal, à l'abri du rostre surplombant. Similitude curieuse, car ce poisson à nom japonais paraît porter le casque et le masque des guerriers du Japon d'autrefois.

Sauf cette tête bizarre, la construction du corps ne diffère pas trop du modèle ordinaire. Les cinq paires de fentes branchiales, les deux nageoires dorsales et l'anale de dimen-



*Mitsukurina Owstoni* Jordan, de la famille des *Mitsukurinidés*.  
Très réduit. — Voir page 172.

sions médiocres, les pectorales et les pelviennes de calibre moyen, relèvent du style habituel. La caudale seule, volumineuse, fait exception, avec son axe médian, épais et musculueux, sa faible rame supérieure, mais sa large rame inférieure, qui fait du tout une godille de forte capacité nageante. Ce Requin étonnant doit se comporter en nageur puissant.

L'intérêt de sa structure le cède cependant à celui qui naît de son habitat. Il clôture d'une manière expressive la série des Squales abyssaux aux deux polarités distinctes, celle de l'Extrême-Orient dans l'Océan Pacifique, celle de l'Extrême-Occident dans l'Océan Atlantique, presque aux mêmes latitudes, et aux deux extrémités de l'axe Méditerranéen prolongé au travers du continent Asiatique.

La ressemblance de la Méditerranée et de la mer du

Japon, quant à leurs Poissons, a, depuis longtemps, frappé les ichthyologistes. On trouve, des deux parts, des Scombres, des Clupes, des Trigles, qui s'équivalent, chaque espèce de l'une ayant dans l'autre, pour le même genre, une véritable espèce représentative. Ce qui est montré par les eaux superficielles s'accroît davantage à l'égard des eaux profondes. Ce n'est plus tant la Méditerranée qui s'accorde en cela avec le Japon, car les Poissons abyssaux sont clairsemés en elle, comme l'Atlantique Ibéro-Mauritanien, où ces Poissons se font plus nombreux et plus variés. La concordance y devient encore plus nette. Ce ne sont plus seulement des espèces représentatives, mais les espèces elles-mêmes, qui s'offrent des deux côtés. Ainsi les antipodes se ressemblent-ils, alors que les régions intermédiaires ne présentent rien de tel, ou le montrent avec moins d'ampleur.

Ceci a une raison, qui éclaire les modalités actuelles d'une telle distribution des espèces. Celles-ci proviennent de celles d'autrefois, et les prolongent à notre époque. La Méditerranée est une mer fort ancienne. La fosse creusée par elle dans l'ossature du globe s'étend, depuis les âges secondaires, comme une dépression transversale, perpendiculaire aux deux Océans principaux. Tantôt plus ample, tantôt plus restreinte selon les mouvements orogéniques, elle n'occupe aujourd'hui qu'un espace médiocre, et devient presque une mer fermée. Mais jadis, avant que les massifs montagneux des Alpes et de l'Himalaya ne soient soulevés, elle s'allongeait d'un trait sur presque une moitié du globe. Son peuplement d'animaux se répandait, et se maintenait, d'un Océan à l'autre. Progressivement, à mesure qu'elle se restreignait et se fermait, les espèces profondes, ne pouvant toutes subsister, disparaissaient en partie. Mais elles se



sont maintenues à ses deux extrémités d'autrefois, dans les Océans eux-mêmes; et c'est là, désormais séparées et isolées après avoir été confondues, qu'on les retrouve aujourd'hui.

Les choses présentes ne sont pas improvisées. Elles prennent leur origine dans celles du passé. Les polarités actuelles résultent de ce qui fut. Tantôt la conservation est entière, tantôt elle se cache derrière des acquisitions plus récentes, mais elle n'en garde pas moins ses qualités et ses identités. La masse des eaux marines, et la vie qu'elle entretient, s'étant modifiées de concert au cours des âges, l'histoire des Requins de profondeur illustre cet accord.

## XI

### LES SURVIVANTS DES VIEUX MONDES MARINS

---

I. — L'histoire des Poissons dans le temps, telle que la Paléontologie l'enseigne d'après les fossiles, comporte deux grandes périodes successives. La première, la plus longue, débutant aux âges primaires, s'étend jusqu'au milieu des âges secondaires; elle se signale par la présence à peu près exclusive d'espèces à squelette intérieur cartilagineux. La seconde commence vers le crétacé, puis, prolongée jusqu'à notre époque, se caractérise par la prédominance croissante d'espèces à squelette ossifié. C'est dans les mers secondaires que ce renversement s'est accompli. La production du tissu osseux s'est alors dirigée vers les pièces intérieures de l'appareil de soutien, en délaissant l'appareil tégumentaire, premier objet de son application. Le modèle structural des Poissons Téléostéens, avec son squelette d'os nombreux, sa colonne vertébrale résistante où chaque centre de vertèbre consiste en une pièce compacte sans grand vestige de notocorde, ses rayons de nageoires parfois

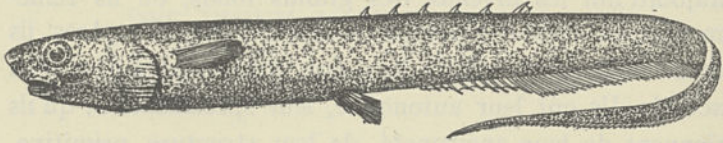
convertis en aiguillons solides, a fait alors son apparition. Ne cessant de progresser depuis, il en est arrivé à son état présent de multiplicité. Il domine le reste par le nombre et la diversité des espèces qui relèvent de lui. Une substitution d'influence s'est opérée à son avantage dans le monde des eaux.

Les terrains crétacés contiennent à l'état fossile, dans plusieurs de leurs gisements, les rares vestiges des types qui ont servi d'intermédiaires. Outre ces disparus, divers survivants probables de ce vieux monde marin habitent aujourd'hui les niveaux des grands fonds, où ils remémorent les âges d'autrefois. Bornés à quelques espèces, ils ne se raccordent que de loin aux ordres des Téléostéens actuels. Ils ont leur autonomie, leur spécialisation, qu'ils tiennent de leur ancienneté, de leur structure primitive. Ils représentent les derniers restes d'un monde évanoui.

Tels sont les Notacanthes (Genre *Notacanthus* Bloch), qui forment le type prépondérant d'une famille, celle des *Notacanthidés*, servant de base à un ordre, celui des *Notacanthiformes*. Leurs espèces vivent, à 1 000 et 2 000 mètres de profondeur, dans les eaux de la Méditerranée, de l'Océan Atlantique, de l'Océan Pacifique. Je place devant moi l'une des premières espèces décrites, le *Notacanthus mediterraneus* Verany, et je considère sa forme, où s'unissent des traits de Sturioniforme et d'Apode, comme serait une tête d'Esturgeon, ou même de Squale, montée sur un tronc effilé d'Anguille ou de Congre. Cette tête, aussi grosse que le début du tronc, porte un rostre épais, qui surplombe la bouche et la relègue par dessous. En arrière d'elle, les grandes plaques operculaires précèdent les petites pectorales. Plus en arrière, et assez loin, les pelviennes, non moins exigües, s'attachent à l'abdomen. Et, peu après,

l'orifice anal se trouve percé. Les téguments sont revêtus en entier de fines et nombreuses écailles à demi-incluses. De sorte que cet animal associe en lui des dispositions empruntées à plusieurs autres groupes de Poissons.

Ses nageoires impaires ont une constitution qui, leur étant propre, justifie le nom désignant le genre (*notos*, dos; *acantha*, épine). La nageoire dorsale, située sur le milieu du corps, se compose seulement de six ou sept grosses épines distantes, privées de membrane unissant, indépendantes les unes des autres. Quant à l'anale, plus longue et placée



*Notacanthus mediterraneus* Filippi-Verany, de la famille des *Notacanthidés*. Réduit environ de moitié. — Voir page 177.

d'autre façon, étalée sous la moitié postérieure amincie du tronc, elle a une conformation de nageoire pleine, dont les premiers rayons seraient convertis en piquants. La caudale n'est autre que l'extrémité de cette anale, qui dépasse le corps en s'étendant au delà comme un étroit pinceau. Au total, le *Notacanth* figure un type synthétique et primitif, dont le caractère d'ancienneté s'accroît par l'appoint structural du squelette, à peine plus complexe que celui des Poissons cartilagineux. La notocorde demeure intacte dans l'axe de la colonne vertébrale, à tel effet que les centres des vertèbres, au lieu d'être entiers et compacts, consistent seulement en anneaux l'engainant à la file.

Si les *Notacanthidés*, grâce à leurs rayons en épines, poussent leur orientation vers la structure *Acanthoptérygienne*, au point de pouvoir prendre place, dans une classi-

fication systématique, auprès des Acanthoptérygiens à pelviennes abdominales, une autre famille, celle des *Halosauridés*, dont le biotope s'établit également dans les grands fonds, se rapproche plutôt des Malacoptérygiens abdominaux. L'allure générale étant semblable dans les deux, il semble pourtant licite de les unir afin de constituer un ordre de *Notacanthiformes*, leur condition primitive et synthétique donnant un motif supplémentaire à cette liaison.

Le corps, couvert de menues écailles à demi-incluses, est allongé, effilé, terminé en pointe comme celui d'un Apode, la nageoire anale restant seule sous l'extrémité postérieure du tronc. La tête porte un rostre plus volumineux que celui des Notacanthes, et rejetant de même la bouche par dessous. Les pectorales et les pelviennes sont de dimensions médiocres. Mais, contrairement aux Notacanthes, aucun rayon n'est converti en épine. La nageoire dorsale consiste en une courte lame molle, dressée quelque peu en avant du milieu du tronc. La colonne vertébrale, ossifiée de manière incomplète, porte dans son axe une notocorde persistante. Sous une disposition différente, et non épineuse, les Halosauridés (genres *Halosaurus* Johnson, *Aldrovandia* Goode et Bean) donnent, comme les Notacanthes, une notation de groupe-carrefour, formant nœud parmi les séries diverses des Poissons, et poussant vers le modèle des Malacoptérygiens.

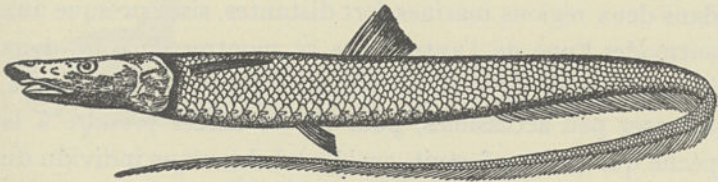
Seulement ce carrefour, parmi les ordres actuels des Téléostéens, ne paraît conduire vers aucun d'eux en particulier. Tenant de plusieurs à la fois, il ne montre point de spécialisation. Il marque une étape d'ensemble, où l'ossification progresse, où les caractères des cartilagineux commencent à s'effacer, où ceux des Apodes, des Acanthoptérygiens, des Malacoptérygiens, commencent par contre à

se dessiner, sans s'isoler encore les uns des autres afin de se reporter sur des ordres déterminés. Ces survivants actuels, si leur structure a vraiment conservé les dominantes de celles de leurs devanciers maintenant disparus, permettent seulement de se figurer, dans leur succession, les phases de cette ancienne transformation phylogénétique. Ces phases ont été conduites de façons variées. Une commune impulsion progressive, agissant sur les êtres d'autrefois, aboutissait à des résultats différents. Les cartilagineux devenaient osseux en suivant plusieurs routes, en se modifiant selon divers modèles distincts.

II. — Un autre poisson de même qualité a son petit historique personnel, rappelant de près celui qui est noté dans l'étude précédente à propos du Squalé *Mitsukurina*. Un naturaliste installé au Japon, Hans Sauter, ayant trouvé en 1905, dans la collection privée où figurait aussi l'exemplaire de ce dernier Squalé, une forme encore inconnue, pêchée dans la baie de Sagami, la décrivit en la dédiant, comme le précédent, à un réputé zoologiste du Japon, le professeur Ijima. Il compléta sa dédicace en prenant au surplus, pour désigner l'espèce, le nom d'un second zoologiste, un Européen, qui, alors, explorait l'Extrême-Orient. Cet exemplaire devint donc *Ijimaia Dofleini* Sauter, et il figura sous ce nom dans les traités descriptifs, comme habitant les mers de l'archipel Japonais. Unique, d'assez forte taille, car il mesurait 1 m. 238 de longueur, en état de médiocre conservation, cet exemplaire suffisait cependant pour préciser ses caractères particuliers de diagnose, et pour laisser pressentir de quel côté se portent ses affinités structurales. Puis, les choses en restèrent là, car nulle mention de trouvaille complémentaire ne fut mentionnée

par la suite. A l'exemple d'un certain nombre d'autres types de Poissons dont la rareté est extrême, celui-ci demeura isolé.

Or, quelques années plus tard, en janvier 1922, un chalutier à vapeur du port de La Rochelle, traînant son engin, par 350 à 400 mètres de profondeur, non loin des côtes du Maroc, par le travers d'Agadir et à une vingtaine de milles au large, remonta du fond, parmi les produits de sa pêche, trois grands Poissons que les marins voyaient pour la première fois. L'un d'eux fut d'abord dépecé; mais, devant l'étrangeté de leur aspect, les deux autres furent gardés



*Halosaurus phalacrus* Vaillant, de la famille des *Halosauridés*.  
Réduit environ de moitié. — Voir page 179.

entiers, conservés dans la cale-glacière, ramenés au port, et remis, pour savoir ce qu'ils étaient, au Musée d'Histoire Naturelle de La Rochelle. Le directeur de cet établissement, Docteur Loppé, s'empressa de m'envoyer l'un d'eux, afin de le déterminer, de l'étudier; et c'est ainsi que je pus reconnaître, à mon grand étonnement, qu'ils appartenaient au genre Japonais, dont l'exemplaire unique était conservé dans une lointaine collection. L'attribution générique étant indiscutable, il n'y eut de difficulté qu'au sujet des ressemblances spécifiques, car les descriptions faites par Sauter ne s'appliquaient pas entièrement aux conformations que j'avais sous les yeux. Je fus donc conduit à créer, pour les individus pris dans l'Atlantique, une espèce

nouvelle, que j'ai nommée *Ijimaia Loppei*, afin de la distinguer de celle du Japon.

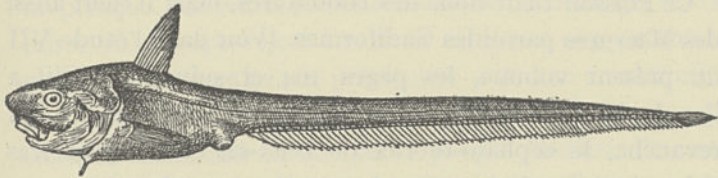
Cette courte histoire trouve son premier intérêt dans les indications qu'elle donne sur les obligations des naturalistes selon le rythme des découvertes, et sur les investigations auxquelles ils sont astreints, s'ils veulent se tenir au courant de toutes les descriptions nouvelles faites dans le monde entier. Un second motif d'intérêt, et le plus puissant, touche à cette distribution polarisée, comparable à celle de *Chlamydoselache* et de *Mitsukurina* (Voir l'Étude précédente). Le genre, en effet, établit ses ressortissants dans deux régions marines fort distantes, sises presque aux antipodes l'une de l'autre, sans se montrer dans les mers intermédiaires. Pour comble, il les rend assez peu fréquents, ou assez peu accessibles, pour ne les laisser prendre à la pêche que par cas fortuit, accidentel. L'unique individu du Japon n'a pas eu de compagnon par la suite. De même, les trois individus du Maroc n'ont plus eu de successeurs.

Une telle rareté pose un problème biologique. On se demande d'où en provient la raison. Non point spéciale à l'espèce présente, car elle existe pour plusieurs autres, elle acquiert ici de l'importance, en raison du mystère qui l'entoure. Ces espèces sont-elles vraiment rares, c'est-à-dire parcimonieuses comme nombre d'individus? Ou bien, quoique abondantes, se parquent-elles dans des lieux où les engins de pêche ne pénètrent qu'avec difficulté? Ou encore échappent-elles, en se dérochant aux filets lorsqu'elles vont être saisies?

Les réponses sont malaisées, tellement l'inconnu abyssal est considérable, et peut-être varient-elles selon les espèces. Sans doute, l'une des causes prépondérantes pourrait s'imputer à la faiblesse pêchante des engins, même des plus



parfaits, la mer immense laissant à ses habitants toute facilité de les éviter, et de fuir. Mais une autre cause peut, en outre, s'attribuer au fait que ces espèces rares sont de celles qui se cantonnent. Il faut les rechercher directement dans leurs habitats préférés, et ces derniers sont inaccessibles peut-être. On constate souvent, dans le monde vivant terrestre, parmi les plantes et les animaux, l'existence de localisations fort catégoriques. Certains êtres ne vivent qu'en des lieux fixés, parfois d'étendue restreinte, et manquent complètement ailleurs. On pourrait donc



*Ijimaia Loppès* Roule, de la famille des *Ijimaia*dés.  
Très réduit. — Voir page 181.

estimer qu'il en est de même dans les grands fonds, surtout à l'égard d'espèces ou de genres dont les habitats se trouvent dissociés et distants.

Quoiqu'il en soit, l'intérêt prépondérant, en ce qui concerne *Ijimaia*, porte sur les particularités de sa structure, et sur les présomptions qu'elles autorisent à former quant aux origines des Poissons osseux. Ces indications complètent à point celles que les Notacanthes et les Halosaures ont déjà permis de donner.

Les deux individus de l'Atlantique se font d'abord valoir par leur grande taille. Géants dans leur groupe, ils mesurent près de 2 mètres de longueur, 1 m. 845 pour l'un, 1 m. 990 pour l'autre. Leur corps est en deux parties. L'antérieure, épaisse, ovalaire, équivaut à un céphalo-

thorax, composé de la tête intimement unie à la région préanale du tronc. La postérieure, plus étroite, beaucoup plus longue, s'effile progressivement vers l'arrière, et se termine en pointe. Elle est munie, comme celle des Halosaures, d'une anale à nombreux rayons, qui, dépassant la pointe terminale, dessine en arrière une petite caudale semblable à un pinceau. Les téguments, lisses et épais, privés d'écaillés, sont d'une teinte brun rougeâtre uniforme, sur quoi tranchent les nageoires d'un brun violacé plus foncé.

Ce Poisson tient donc des Halosaures, mais il tient aussi des Macrures parmi les Gadiformes. (Voir dans l'étude VII du présent volume, les pages 104 et suivantes.) S'il a l'anale, la caudale et l'unique dorsale de ceux-là, il a, en revanche, le céphalo-thorax de ceux-ci, et les nageoires paires insérées de la même façon. Il est un Jugulaire, car ses pelviennes s'attachent au corps sous la gorge, à l'aplomb des opercules. Pelviennes fort réduites du reste, car elles se bornent à deux rayons très courts, cette particularité donnant au genre son caractère propre, les genres affines, *Ateleopus* Siebold et *Parateleopus* Smith Radcliffe, les portant posées de même, mais les ayant plus volumineuses. Les pectorales, assez longues, occupent leur place habituelle.

Au total, cette structure incline surtout du côté des Macrures. La tête, munie de petits yeux, s'avance en un rostre épais, qui surplombe la bouche. Il importe d'observer, à cet effet, que la possession d'un tel museau, apanage de la plupart des Poissons cartilagineux, se maintient chez ces êtres de transition, avant de céder à la bouche terminale et franchement antérieure de la majorité des Téléostéens. Les dents, faisant presque défaut, se bornent à quel-

ques granulations sur la mâchoire supérieure; faiblesse d'armature buccale qui n'empêche point la capture de proies volumineuses, car l'un des deux individus contenait dans son estomac un gros Poisson entier, avec des débris de Crustacés. Les fentes operculaires, très amples, descendent sous la gorge, où elles se joignent l'une à l'autre, non loin des moignons des pelviennes.

Le squelette devient ici le système organique le plus remarquable. Moins ossifié encore que celui des Notacanthes et des Halosaures, il est entièrement cartilagineux, ou presque. Ses seules pièces osseuses se bornent aux maxillaires et aux opercules. Les deux ceintures supportant les nageoires pectorales et pelviennes ont une constitution unitaire, élémentaire, surtout celle des pelviennes, qui consiste seulement en une petite plaque médiane de cartilage, d'où partent deux branches montantes allant se perdre dans les tissus mous.

Que présumer d'une telle structure aussi simple, sinon qu'elle marque un premier degré, un début, dans la poussée progressive vers l'ossification? On pourrait ne lui accorder aucune valeur, et n'en point tenir compte, sous le prétexte qu'elle résulterait d'une dégénérescence de l'appareil squelettique. Ce serait là une défaite que rien n'autorise à retenir, car l'organisme entier ne montre aucun vestige de dégradation. Il convient donc d'estimer cette structure telle qu'elle se présente, en toute intégrité. Ainsi envisagée, son cas, fort net, ne prête à nulle ambiguïté. Il est celui d'êtres qui, autour d'un squelette de composition cartilagineuse, édifient leur organisation sur un modèle déjà conforme à celui des Téléostéens. Et, de plus, quant à *Ijimaia* et ses genres affines, ce modèle s'oriente dans le sens particulier aux Gadiformes. Ils sont des Gadiformes

précurseurs, encore cartilagineux. Conservant, dans la nature actuelle, les dispositions possédées, selon toute présomption, par les fondateurs de l'ordre lui-même, ils révèlent comment, dans les vieux mondes marins, devaient paraître ces ancêtres, dont ils sont les survivants.

Ces remarques projettent de la clarté sur l'origine probable des Poissons osseux. Il vaudrait mieux écrire : *les origines*. Car on présume, habituellement, que leur classe entière, monophylétique, dériverait d'un seul groupe primitif, plus tard diversifié. Opinion qui ne s'accorde point avec ce que les survivants dénotent. On voit, chez eux, la conformation Téléostéenne s'ébaucher de plusieurs façons, chez des êtres encore pourvus d'un squelette de cartilage. Il semble que la diversification initiale du groupe, et sa subdivision en ordres, se soit opérée avant la transformation osseuse de l'appareil de soutien. Les ordres multiples des futurs Poissons osseux auraient ainsi pris naissance, lorsque leur organisation était encore celle de Poissons cartilagineux. Leur classe serait polyphylétique, et elle aurait plusieurs fondateurs.

## XII

### LES POISSONS LES PLUS PROFONDS

#### ET LE BIOTOPE BATHYABYSSAL

---

I. — Au début d'août 1901, la croisière annuelle du Prince de Monaco était parvenue, dans l'Atlantique, jusqu'aux parages des îles du Cap Vert, au-dessus de la profonde fosse bathyabyssale qui, du nord au sud, parcourt l'Océan au large de l'ancien continent. Un jour, qui fut le 6 du mois, le chalut put être descendu et traîné à 6 035 mètres, profondeur rarement atteinte par un engin de cette sorte. Il remonta, le traînage accompli, tenant dans sa poche un Poisson. Prise sans doute sur le fond lui-même, cette pièce revenait vivante de l'abîme, accompagnée, dans le filet, d'Actinies et d'Ophiures, ramassées et ramenées avec elle. Elle figure maintenant dans les collections du Musée Océanographique, où le visiteur, passant auprès, ne se doute point, devant son aspect banal, qu'il a sous les yeux un remarquable phénomène biologique, aussi surprenant que si on lui montrait un Oiseau pris en l'air à 6 000 mètres d'altitude. Six kilomètres d'eau selon la verticale recouvraient en effet ce Poisson, lorsqu'il fut capturé.

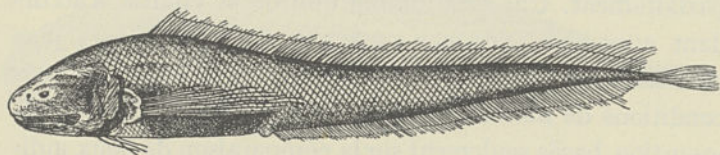
Son allure personnelle, au premier abord, n'a rien qui attire l'attention. De dimensions plutôt faibles, mesurant seulement 22 centimètres de longueur, son contour se tient dans la moyenne habituelle. Il faut le détailler pour apprécier ses curieuses spécialisations. Je l'ai fait dans un mémoire technique, où je l'ai baptisé de deux noms nouveaux, celui du genre et celui de l'espèce, car il était encore inconnu. Le terme générique est *Grimaldichthys*, le « Poisson de Grimaldi », patronyme de la famille princière de Monaco. Le terme spécifique, qui s'explique de lui-même, est *profundissimus*, le « très profond ».

Je reprends, dans la présente étude, les détails structuraux les plus notables. Le corps, allongé, effilé vers l'arrière, porte une tête oblongue, à très petits yeux, fendue d'une grande bouche aux dents nombreuses et minuscules, assemblées en plaques. Le battant operculaire est armé d'une petite épine. Le tronc est entièrement couvert d'écaillés menues, incluses dans le tégument, minces comme si la matière leur avait manqué pour se façonner, et juxtaposées au lieu de s'imbriquer. De là résulte une certaine translucidité, laissant vaguement discerner les masses musculaires sous-jacentes.

Les nageoires paires occupent des régions voisines entre elles. Les pectorales, posées à leur place habituelle, sont faites de rayons souples, étirés en filaments, séparés les uns des autres, groupés en panache, aucune membrane intercalaire ne les joignant entre eux. Les pelviennes consistent simplement, pour chacune d'elles, en deux courtes baguettes insérées sous la gorge. Quant au système des nageoires impaires, il est représenté par une dorsale à nombreux rayons qui longe le dos entier, par une anale symétrique, mais moins étendue d'un tiers environ, les deux

s'arrêtant à faible distance d'une petite caudale en pinceau, aux rayons dissociés comme ceux des pectorales.

L'impression causée par cet organisme, tout de mollesse et de délicatesse, s'accroît quand on considère la coloration, qui fut notée sur l'individu encore frais, au moment de la remonte du filet. La teinte générale est d'un ton pâle, gris-jaunâtre uniforme et clair. Il n'est de nuance foncée, violacée, que sur la tête, dans la cavité buccale, et sous le début de l'abdomen, où son intensité plus forte provient des viscères vus au travers des téguments. Malgré l'énorme



*Grimaldichthys profundissimus* Roule, de la famille des *Brotulidés*.  
Presque réduit de moitié. — Voir page 188.

diminution de pression, égalant 603 atmosphères, qu'a subie l'individu, pendant la relève de l'engin, depuis le fond jusqu'à la surface, aucune altération ne s'est manifestée dans l'organisme, tout étant resté en place.

Ces dispositions valent évidemment par elles seules, mais elles valent bien davantage lorsqu'on les compare à celles d'un autre représentant du même genre, formant une autre espèce, *Grimaldichthys squamosus* Roule. Celui-là avait été pêché au chalut quelques années auparavant, en 1896, dans une région voisine, près des Açores, et remonté de 4 621 mètres. Un écart de près de deux milliers de mètres sépare donc son habitat de celui de la précédente espèce. Cela suffit pour introduire entre les organismes des dissimilitudes notoires. Le corps est plus compact, moins délicat.

Les écailles, assez fortes, recouvrent le tronc, et s'imbriquent selon le mode habituel. Les rayons des pectorales se joignent entre eux sur une moitié environ de leur longueur ; ils ne se dissocient que dans leur partie terminale. Les yeux sont du double plus grands. Enfin la coloration, assez foncée, est d'un brun uniforme prononcé, encore plus accusé sur les nageoires que sur le corps.

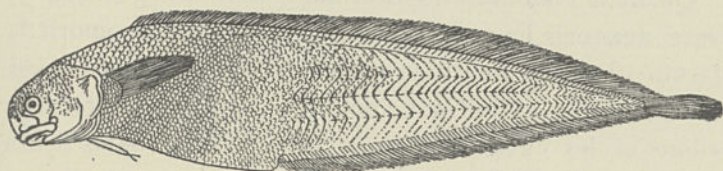
Comparée à celle-ci, l'autre espèce, plus profonde, paraît moins vigoureuse, moins teintée, comme privée d'une pression de vie convenable, et ne pouvant se constituer qu'imparfaitement. Une telle diminution de la vitalité, s'accordant avec une existence passée à des profondeurs plus considérables, semble donc provenir du contraste des conditions de milieu. — On pourrait opposer à cette présomption, basée seulement sur la comparaison de deux individus uniques, qu'elle perd, de ce fait même, une part de sa valeur. Mais, et la remarque s'adresse également aux autres espèces abyssales fort rares, le nombre des individus pêchés et connus n'est point seul à compter. Chaque indication possède sa qualité propre, et plante son jalon. Dans le cas actuel, l'importance du fait est d'autant plus grande, que d'autres exemples s'ajoutent, pour la confirmer, à celui des deux espèces de *Grimaldichthys*.

L'un est celui de *Barathrites abyssorum* Roule, pêché en 1897, dans des parages peu éloignés, par 5 285 mètres. Sans être aussi grande que celle de *Grimaldichthys profundissimus*, cette profondeur, pourtant notable, marque un millier de mètres de plus que celle de *Gr. squamosus*. Le corps de cet être est presque décoloré, n'étant couvert que d'une teinte jaunâtre pâle, à peu près uniforme. Les yeux sont exigus. Les téguments, minces, délicats, ne portent qu'une écaillure restreinte, presque indiscernable dans la



moitié postérieure du tronc. Particularités qui rappellent de près celles du Poisson de 6 035 mètres. Il semble que, dans cette fosse bathyabyssale de l'Atlantique, les conditions de milieu agissent pour conduire à la perte de la pigmentation, à la microphthalmie, à la délicatesse des téguments, à la minceur des écailles.

Les genres *Grimaldichthys* et *Barathrites* appartiennent à une famille importante, celle des *Brotulidés*. Riche d'une centaine de genres et de sous-genres, cette famille, étant



*Barathrites abyssorum* Roule, de la famille des *Brotulidés*.  
Réduit trois fois environ. — Voir page 190.

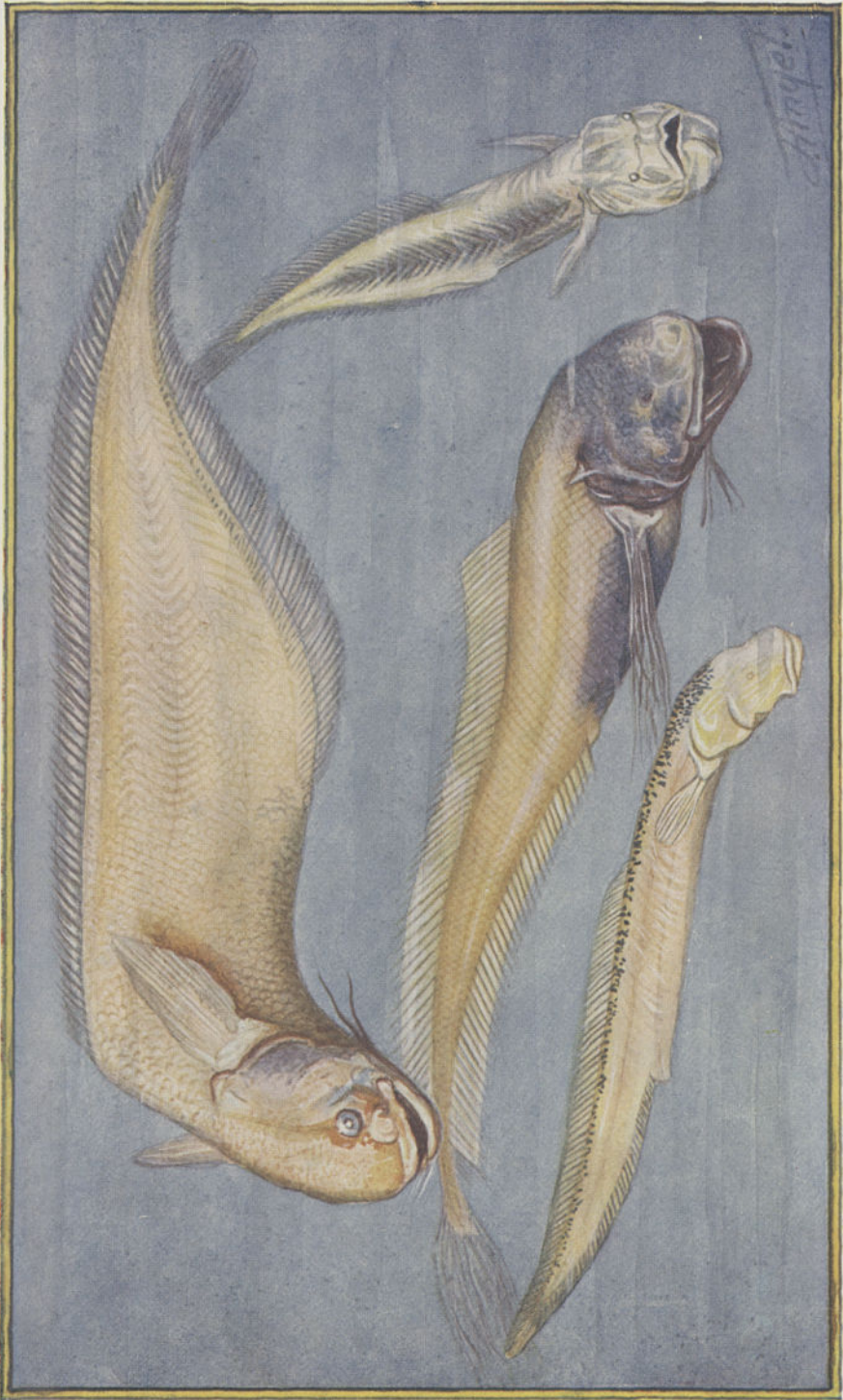
données sa multiplicité et sa spécialisation, constitue à elle seule un ordre, celui des *Brotuliformes*, rattaché aux *Zoarciformes* (*Zoarcidés* et *Ophidiidés*), ainsi qu'aux *Blenniiformes* des niveaux plus superficiels (Voir tome VI, page 78). Elle se rapproche, en outre, des *Gadiformes* et de leurs survivants primitifs (Voir l'étude précédente). Tous sont des Poissons Jugulaires, dont les nageoires pelviennes, s'attachant au corps sous la gorge, se placent en avant des pectorales, membres typiquement et constamment antérieurs. Interversión qui témoigne d'une constitution squelettique propre, différente de celle d'ailleurs.

Les *Brotulidés*, caractérisés par leur structure, le sont aussi par leur habitat. Leur corps étiré, allongé, est couvert d'une peau nue ou modérément écaillée. La nageoire

dorsale, qui longe tout le dos, et la nageoire anale, qui occupe la partie postnatale du tronc, s'étendent jusqu'au voisinage de la petite caudale, tantôt en s'y joignant, tantôt en se séparant d'elle par un léger intervalle. Leurs rayons sont élastiques, mous, nullement durcis en piquants. Si les pectorales n'offrent rien de spécial, en revanche les pelviennes se réduisent presque toujours à un ou à deux rayons, semblables à des filaments plantés sous la région des opercules.

Quant à l'habitat, les Brotulidés sont des poissons de vase, auxquels leur conformation interdit ou amoindrit la faculté de nager. Benthiques, ils vivent liés au fond, et sur ce fond même, autant que l'on puisse en juger d'après leur allure et les circonstances de leur pêche. Toutes leurs espèces, ou peu s'en faut, habitent les grandes profondeurs. Attachés de façon constante à ce biotope, elles en subissent fortement l'influence, et elles en portent les marques, plus que les espèces nageuses et planctoniques des autres Poissons abyssaux, qui peuvent descendre jusqu'à leur niveau, mais ont en revanche la faculté de le quitter pour remonter. Dans ces zones les plus reculées de l'abîme, elles figurent des habitants installés à demeure, et à l'état permanent.

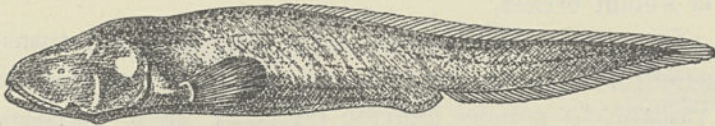
Aussi est-il important de noter, à cet égard, que cette famille contient, en sus de ses nombreuses espèces abyssales, et marines par conséquent, quelques autres espèces vivant dans un biotope totalement dissemblable, et hydroterrestre, celui des eaux douces au fond de cavernes obscures (Genres *Stygicola* Gill et *Lucifuga* Poey, de l'île de Cuba). Mais, si l'habitat de ces dernières diffère par la situation, il ne diffère pas quant à la qualité prépondérante du milieu. La composition de l'eau n'importe guère à cet égard, car ces cavernicoles subsistent dans un milieu privé de lumière,



POISSONS DÉPICMENTÉS DES TRÈS GRANDES PROFONDEURS. — En haut : *Barathrites abyssorum* Roule. — A droite : *Barathronus Parfatti* Vaillant. — Au milieu : *Grimaldichthys profundissimus* Roule. — En bas : *Leucochlamys cryptophthalmus* Zugmayer. (Descriptions dans l'Étude XII, pages 187 et suivantes.)



identique en cela à celui des grands fonds. Ce fait domine les autres. Tous ces êtres sont également des lucifuges complets. Sans doute leur famille, d'origine fort ancienne, s'est-elle différenciée en essaimant de deux côtés, vers les eaux profondes du milieu terrestre, et vers les eaux profondes du milieu marin, de manière à éviter toujours l'action directe des radiations lumineuses. Circonstance qui éclaire singulièrement l'ampleur probable des épisodes d'orogénie et de biogénie ayant contribué à établir ce contraste, puisqu'ils ont rejeté de la sorte, en des localités



*Leucochlamys cryptophthalmus* Zugmayer, de la famille des *Brotulidés*.  
Réduit environ de moitié. — Voir page 193.

si distantes et si différentes, des êtres si voisins. Aucun autre groupe d'animaux ne montre de telles oppositions.

Le résultat en est que ces espèces s'équivalent. Les cavernicoles d'eaux douces ont aussi un organisme délicat, décoloré, presque privé d'yeux tellement ils sont petits. Et certaines formes abyssales de la famille, plus modifiées encore que celles de *Grimaldichthys* et de *Barathrites*, parviennent à un état peu dissemblable de celui de ces *Brotulidés* souterrains.

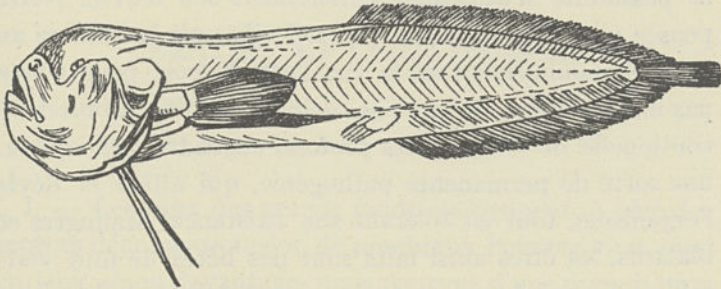
L'une des mieux affirmées, *Leucochlamys cryptophthalmus* Zugmayer (Étymologie: *Enveloppe blanche* et *yeux cachés*), fut pêchée au chalut par 5 000 mètres de profondeur, au large du Cap Finisterre. Elle est conservée au Musée Océanographique de Monaco, où elle a encore moins d'apparence que ses voisins de *Grimaldichthys*. De courtes dimensions,

mesurant en tout 92 millimètres de longueur, son aspect blanchâtre et gélatineux est loin de rappeler celui d'un Poisson normal. Son corps décoloré ne porte que sur le dos quelques faibles ponctuations. A peu près aveugle, ses petits yeux sans pigment sont cachés sous la peau. Les téguments, lisses et mous, ne montrent aucune écaillure. Les nageoires impaires, très basses, se dressent à peine. Si les nageoires pectorales sont encore présentes, en revanche les pelviennes ont disparu, soit vraiment absentes, soit trop faibles pour avoir pu supporter les manœuvres de la pêche, et s'étant brisées.

Cette mollesse corporelle, cette délicatesse des tissus, se retrouvent chez une autre espèce, *Barathronus Parfaiti* Vaillant. Le premier individu fut pêché par le *Talisman* en 1882, au large de la Péninsule Ibérique, par 5 005 mètres de profondeur, et le second, en 1896, par la croisière du Prince de Monaco, dans les parages des Açores, à une profondeur moindre, seulement 1 846 mètres, le biotope d'envasement, identique pour les deux, permettant d'expliquer peut-être leurs ressemblances malgré les différences de niveaux. Le premier, exigü, mesure seulement 42 millimètres; le second, plus grand, en a 117. L'aspect gélatineux et blanchâtre des espèces précédentes se retrouve ici, et aussi la décoloration; mais la forme n'est plus entièrement la même. La tête courte, globuleuse, plus épaisse que le tronc, donne à l'animal une allure curieuse de dogue nain, avec bouche fendue obliquement. Les yeux minuscules sont cachés sous les téguments. Les nageoires pelviennes occupent sous la gorge leur place ordinaire.

Peut-on qualifier ces conformations de dégradées, et de dégénéréscentes? On serait volontiers entraîné à le faire; mais ces termes semblent trop forts pour la chose en soi,

car l'organisme de ces êtres est au complet. Les principaux appareils occupent leur situation normale. Il y a seulement insuffisance trophique de constitution. De là résultent le nanisme, la dépigmentation, la délicatesse des tissus, l'atrophie progressive de l'écaillure et des yeux. La croissance paraît avoir été difficile, et de médiocre capacité. Ce que l'on pourrait nommer le « *Rachitisme abyssal* » s'est alors institué. Si les conditions de milieu, à ces profondeurs excessives, sont capables de tolérer la vie, elles n'ont pas, sans doute, les moyens de l'avantager conformément à la



*Barathronus Parfaiti* Vaillant, de la famille des *Brotulidés*.  
Presque grandeur naturelle. — Voir page 194.

normale. Les organismes s'y construisent sur un mode mineur, par carence de ce qui eût convenu pour le compléter vraiment.

La concordance de ces altérations avec celles des espèces cavernicoles permet de pressentir en quoi consiste la principale carence par défaut. Elle serait, dans les deux cas, celle des radiations énergétiques solaires et cosmiques, qui ne parviennent point jusqu'aux lieux où ces êtres placent leur habitat. Ceux-ci échappant à leur influence, les altérations qu'ils subissent donnent la preuve du dommage causé. La vie complète a besoin de ces effluves pour mener

son jeu jusqu'à son terme normal. Quand elles lui manquent, ce jeu demeure incomplet.

Les habitants les plus profonds de l'abîme apportent donc leur témoignage. Amoindris et diminués par incapacité corporelle, ils font ressortir la plénitude et l'euphorie de ceux que ces radiations atteignent, même faiblement, et qu'elles vivifient. Si l'animation vitale peut se passer de toute lumière, elle ne s'épanouit vraiment, et totalement, que sous l'influence de l'énergie émanée de l'univers cosmique. Il est en celle-ci un stimulant, qui donne au principe vital la possibilité d'accomplir entièrement son œuvre. Notre pensée ne s'illusionne point quand elle unit la lumière au plein épanouissement de la vie. Cette liaison, pour n'être pas indispensable, n'en a pas moins sa réalité. L'obscurité continuelle de l'abîme très profond engendre, par contre, une sorte de permanente pathogénie, qui altère et dévie l'organisme, tout en tolérant son existence. Malingres et blafards, les êtres ainsi faits sont des bêtes de nuit véritables, des créatures spectrales vivant loin du soleil.



### XIII

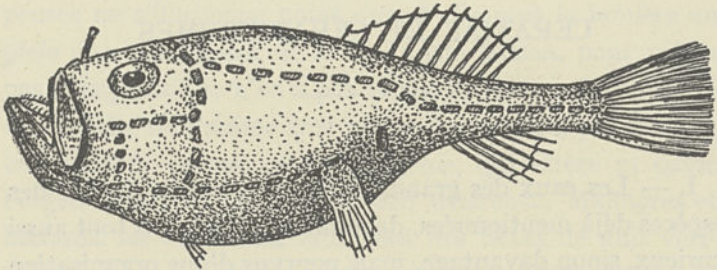
#### CERATIAS ET CÉRATIFORMES

---

I. — Les eaux des grands fonds contiennent, à côté des espèces déjà mentionnées, de nombreux Poissons tout aussi curieux, sinon davantage, mais pourvus d'une organisation différente. Révélée extérieurement par leur présentation d'aspect, la structure, dans ses modifications variées et ses allomorphies de genres à genres, aboutit chez eux à des résultats dont aucun autre groupe ne fournit l'équivalent. Leur ordre est celui des *Cératiiformes*. Son nom dérive de *Ceratias* Kroyer, l'un des premiers genres connus. Ce terme, issu de l'expression grecque *Keras* signifiant *Corne*, exprime l'un des caractères prépondérants, que le contour du corps fait nettement ressortir. Ce contour est celui d'un sphéroïde, ou d'un ovoïde. L'animal étant trapu, et rond ou ovalaire, sur son extrémité antérieure, au-dessus de la bouche, se plante un tentacule isolé, produisant l'effet d'une corne sur une boule. De là le nom, qui équivaut, en sa sorte, à celui du *Stomias*. Péjoratif comme lui, et désignant une confor-

mation d'apparence excessive, son répondant le plus expressif serait « Cornu », ou « Cornard ».

Ces êtres contrastent ainsi, de forte manière, avec leurs divers compagnons d'habitat, et même les Salmoniformes les plus spécialisés. Semblables à des boules suspendues dans l'eau, leurs nageoires, leurs cornes, leurs appendices variés, sont les seuls appareils qui dépassent. Couverts presque tous d'une teinte sombre uniforme, n'ayant de possibilités lumineuses que par leur corne en tentacule rostral, ils peuplent les niveaux profonds, depuis un millier

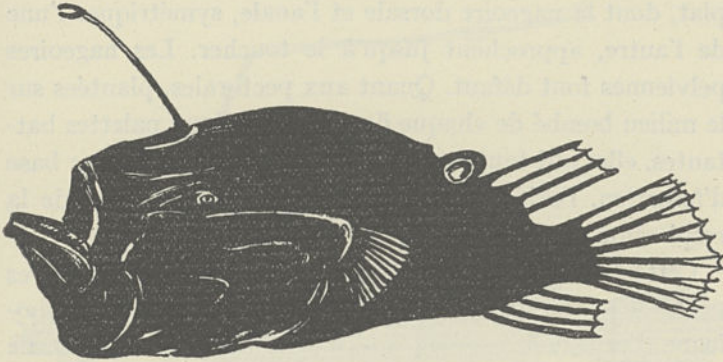


*Chaunax pictus* Lowe, de la famille des *Chaunacidae*.  
Réduit environ de moitié. — Voir page 201.

de mètres jusqu'à cinq et six mille. Disséminés dans tous les Océans, les épisodes de leur pêche dénotent qu'ils se tiennent en pleine eau, où, leurs moyens de natation étant modérés, ils ne se déplacent sans doute qu'avec lenteur, tels des petits ballons à peine mobiles. Leurs dimensions, faibles chez le plus grand nombre, montent rarement au-delà de quelques centimètres. Petitesse et dispersion qui rendent leur capture fort malaisée. Il faut des engins d'une notable perfection pour les saisir, et souvent ne les prend-on que par individus isolés. Seules les croisières les plus récentes ont pu en obtenir une proportion assez élevée, notamment

celles du professeur Danois J. Schmidt. Le Prince de Monaco, dans ses campagnes, a réussi à en capturer divers exemplaires, conservés au Musée Océanographique. C'est ainsi qu'il me fût permis de les étudier. L'un d'eux a déjà été l'objet d'une mention à propos de ses mâles pygmées, dans le tome IV de ces Études (pages 294 et suivantes).

Cet ordre, jadis limité à deux ou trois genres, car on n'en connaissait pas davantage avant le siècle présent, a donc



*Cryptosparas Couesi* Gill, de la famille des Cératiadés.  
Presque grandeur naturelle. — Voir page 202.

pris, grâce à ces pêches récentes, une extension atteignant presque celle des mieux fournies parmi les autres sections des Poissons abyssaux. Les divergences entre ses ressortissants sont telles, qu'elles ont conduit à créer pour eux une quarantaine de genres, distribués dans une douzaine de familles, et peut-être ce nombre s'augmentera-t-il par la suite, au gré des récoltes nouvelles. Si beaucoup de ces genres comportent un chiffre exigu d'espèces, et parfois une seule, d'autres, par opposition, en renferment plusieurs dizaines. Pourtant, malgré les dissemblances entre ces subdivisions, et le degré auquel elles parviennent parfois,

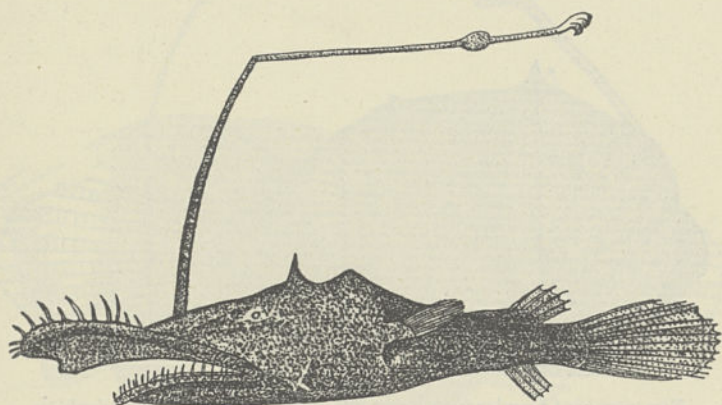
le modèle fondamental de l'organisme conserve son unité. Elles sont comme des compléments différentiels, ajoutés aux lignes maîtresses de la biotectonique, sans parvenir à les cacher.

Le corps, surmonté de sa corne, ou tentacule rostral, se compose d'une grosse tête largement unie avec un tronc dénudé, sans écailles, qui se termine en arrière par un court pédoncule, que la nageoire anale prolonge en un plumeau plat, dont la nageoire dorsale et l'anale, symétriques l'une de l'autre, approchent jusqu'à le toucher. Les nageoires pelviennes font défaut. Quant aux pectorales, plantées sur le milieu bombé de chaque flanc comme deux palettes battantes, elles ont tout auprès d'elles, au-dessous de leur base d'insertion, l'orifice operculaire béant, par où l'eau de la respiration est rejetée à l'extérieur.

Cette liaison de l'appareil branchial avec les nageoires pectorales, cette possession d'un tentacule rostral, homologue d'un rayon isolé et antérieur d'une première dorsale dont le reste aurait disparu, cette relégation juxta-caudale de la seconde dorsale et de l'anale, dénotent de quel côté se dirigent les affinités naturelles d'un groupe aussi singulier. Cette structure est celle des Poissons relevant de la sous-classe des *Pédiculés* ou *Pediculates*, à qui appartiennent aussi les *Lophiidés* (Baudroies) et les *Antennaridés* (Poissons-Grenouilles), déjà cités dans les volumes précédents (I, p. 151 et suiv; IV, p. 176 et suiv.). Mais elle se manifeste ici d'une manière insolite. Le contour général est changé. Les nageoires pelviennes ont disparu. Les pectorales sont réduites comme dimensions. Toutefois, les caractères essentiels se trouvent conservés.

Une transition des uns aux autres précise, du reste, de telles relations, en montrant comment s'est opérée l'allo-

morphose. Elle est effectuée par le genre *Chaunax* Lowe, représentant principal de la famille des *Chaunacidae*, dont les espèces sont répandues dans l'Océan Atlantique, l'Océan Indien, les mers du Japon. L'espèce Atlantique, *Chaunax pictus* Lowe ou *Chaunax peint*, mérite son qualificatif, d'après la délicate teinte gris rosée, relevée de vermillon, dont elle est revêtue. Comparable par ses couleurs voyantes aux *Beryx* et aux *Hoplostethus* (Voir Étude VII

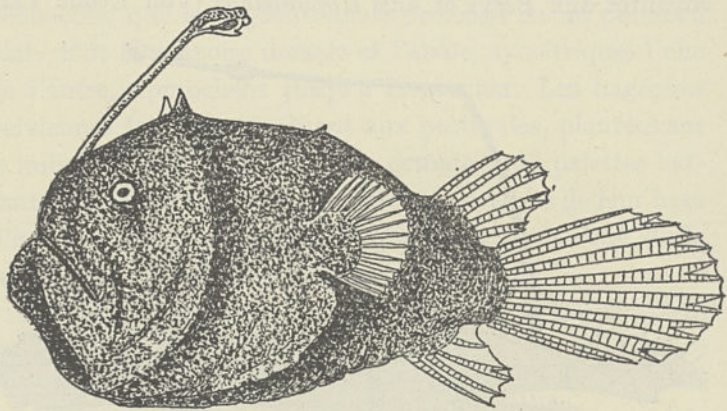


*Lasiognathus saccostoma* Regan, de la famille des *Oneirodidae*.  
Un peu plus grand que nature. D'après Regan. — Voir page 204.

du présent volume), elle habite les mêmes profondeurs moyennes, celles du biotope préabyssal. Les engins la ramènent depuis 300 et 400 mètres jusqu'à un millier, et même davantage. Sans être entièrement abyssale comme les Cératifformes, elle se tient dans leur voisinage, et se rapproche d'eux par son habitat.

Son corps comprend deux parties : l'une antérieure, volumineuse, oviforme, percée des orifices operculaires, et munie d'une bouche fendue obliquement; l'autre postérieure, moins longue, étroite, terminée par le pinceau de la

nageoire caudale. La première, ample céphalo-thorax, porte les pectorales non loin des cavités branchiales, et possède aussi des pelviennes, mais fort réduites, insérées plus en avant, sous la gorge. Au-dessus de sa région buccale, s'implante le tentacule rostral, assez exigü. La nageoire dorsale, relativement longue, est de situation reculée. La partie postérieure rétrécie, qui simule un petit abdomen

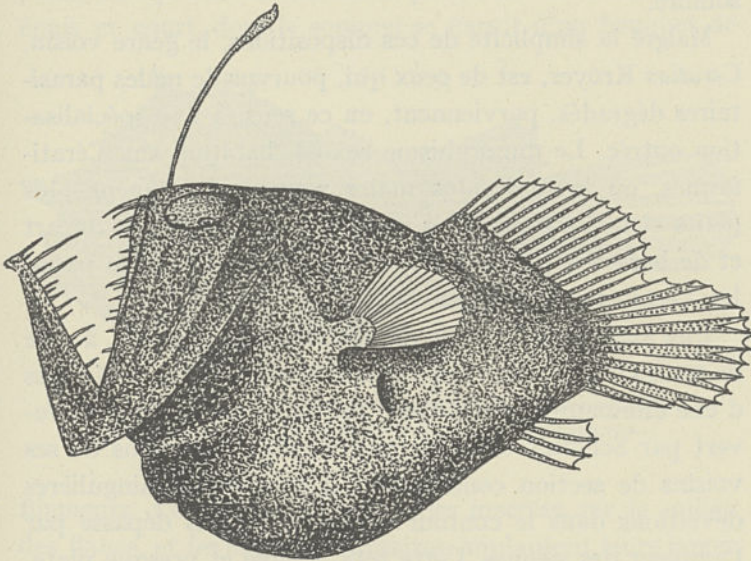


*Himantolophus groenlandicus* Reinhardt, de la famille des *Himantolophidés*.  
Petit individu. D'après Regan. — Voir page 204.

appendu au gros céphalo-thorax, tient sous elle une nageoire anale de faibles dimensions. Organisation qui dérive de celle des Baudroies (*Lophius*), par la condensation du céphalo-thorax en un bloc ovalaire, par l'amointrissement de l'abdomen, par la restriction des nageoires, et qui conduit à celle de *Ceratias* par l'accentuation de ces prémisses, le corps rendu plus globuleux, l'abdomen ramené à un court pédoncule, les nageoires pelviennes disparues.

II. — Le Musée Océanographique de Monaco contient, dans ses vitrines, un exemplaire de *Cryptosparus Couesi*

Gill, pêché entre le Portugal et les Açores, mesurant 5 centimètres de longueur. Cette espèce, quoique rare dans les collections, paraît être cependant l'une des plus fréquentes parmi les Cératifformes. On l'a recueillie dans l'Atlantique d'abord, puis dans le Pacifique et l'Océan Indien. Le genre dont elle dépend, *Cryptosparas* Gill, très voisin de *Ceratias*,



*Melanocetus jerox* Regan, de la famille des *Mélanocétiés*.  
Presque grandeur naturelle. D'après Regan. — Voir page 205.

contribue à composer avec lui la famille des *Cératiadés*.

Les représentants de cette famille se placent, comme le présent individu, parmi les plus simples, et les plus corrects pourrait-on ajouter, de tous les Cératifformes. Ils se rapprochent le mieux de *Chaunax*, tout en possédant les particularités caractéristiques de leur groupe. Le corps, ovalaire, est plus étroit en arrière qu'en avant. La bouche, fendue presque verticalement, est de dimensions modérées. Les

yeux, petits et assez reculés, portent au-dessus d'eux le tentacule rostral, dressé en mince baguette terminée par une ampoule. En arrière, la dorsale et l'anale, exigües toutes deux, se donnent symétriquement la réplique au-dessus et au-dessous des approches du pédoncule caudal. L'animal entier est de teinte noire veloutée, avec reflets de violet sombre.

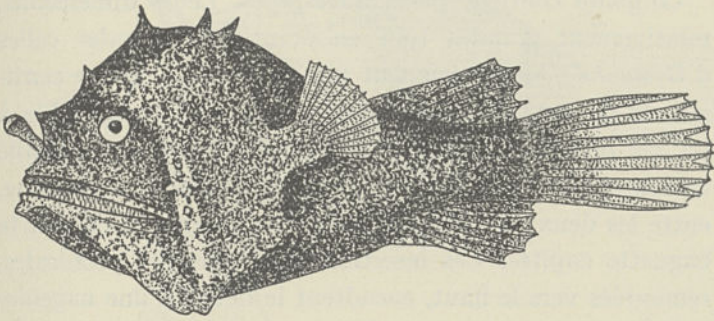
Malgré la simplicité de ces dispositions, le genre voisin, *Ceratiias* Kröyer, est de ceux qui, pourvus de mâles parasitaires dégradés, parviennent, en ce sens, à une spécialisation outrée. Le dimorphisme sexuel, habituel aux Cératiformes, où les individus mâles sont ordinairement plus petits et moins complexes que les femelles, sert de départ et de base à cette condition extraordinaire, unique parmi les Vertébrés (Voir tome IV, étude XVIII).

Une autre famille, celle des *Oneirodidés*, contient, à côté de genres d'une allure assez peu différente, plusieurs formes d'une étonnante constitution. Tel est *Lasiognathus*, découvert par Schmidt et décrit par Regan. Si certains de ses voisins de section commencent à montrer de singulières déviations dans le contour de la tête, il les dépasse par l'ampleur des siennes. Cette tête, longue et presque plate, surmontée d'un grand tentacule rostral, se prolonge antérieurement par deux mâchoires creusées en cuillers, armées de grosses dents, dont la supérieure aux bords retroussés dépasse largement celle du dessous. Plusieurs vieilles images de monstres imaginaires montrent aussi des bouches en lippes épaisses, surmontées d'une broussaille touffue de moustaches énormes; elles sont loin d'égaliser ce que la nature a su faire en construisant ce Poisson.

*Himantolophus* Reinhart, type d'une autre famille (*Himantolophidés*), est d'une structure assez dissemblable.



Géants dans leur groupe, certains individus de sa principale espèce, *Himantolophus groenlandicus* Reinhardt, mesurent cinquante à soixante centimètres de diamètre en longueur. Leur peau noirâtre est verruqueuse par places. Leur bouche de dimensions moyennes, garnie de dents nombreuses, s'étend vers l'arrière en déviant du bas. Les yeux, fort petits, encadrent le pied d'un tentacule rostral épais et court, dont le sommet se garnit d'un bouquet de



*Photocorynus spiniceps* Regan, de la famille des *Photocorynides*.  
Grossi deux fois environ. D'après Regan. — Voir page 206.

filaments. Les nageoires pectorales insérées sur le milieu des flancs, et les nageoires impaires, implantent leurs larges rayons sur des bases compactes. Ce Cériatidé est le plus anciennement connu. Il le doit au fait qu'il peut remonter vers des niveaux voisins de la surface, et se faire prendre assez souvent aux engins des pêcheurs. Malgré son nom très nordique, on l'a recueilli, dans l'Atlantique, jusqu'au près du Portugal.

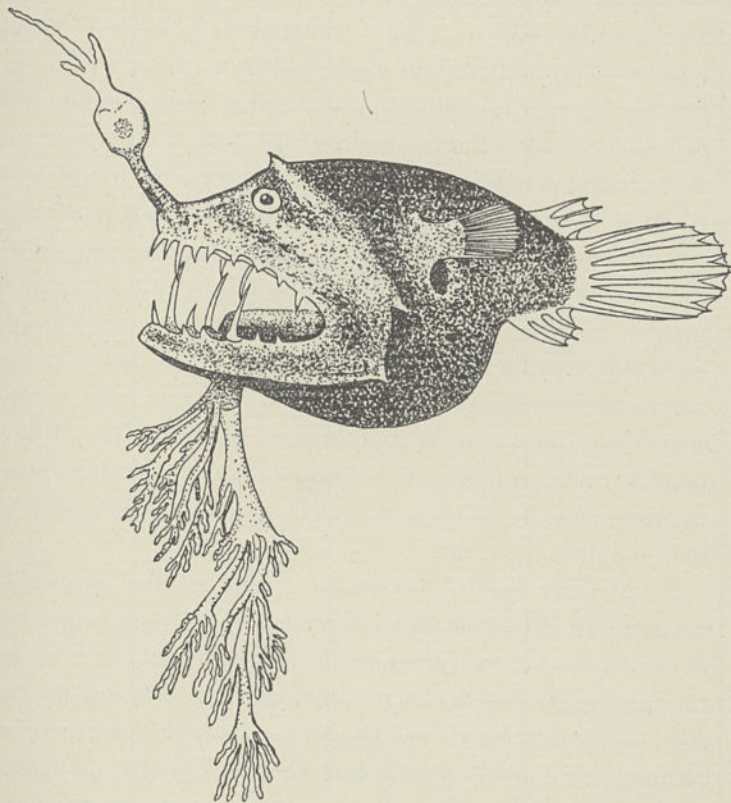
Le genre *Melanocetus* Gunther, dans la famille des *Mélanocétidés*, pousse à l'excès l'amplification de la fente buccale, qui, très vaste chez lui, et très oblique, descend presque verticale jusqu'à la ligne inférieure du contour du corps.

Largement armées de dents nombreuses et fortes, ses deux mâchoires se rejoignent et s'articulent en dessinant une manière de coude saillant, comparable à celui des *Malacosteus* Ayres parmi les Stomiatiiformes (Voir pages 125 et 130). Seulement cette bouche si spacieuse, dont les mâchoires débordent par en bas et par en dessous, appartient ici à un corps fait en sac oviforme, dont elle figure-rait l'ouverture, tenant toute la hauteur de l'individu.

Ce genre contient plusieurs espèces. Leurs dimensions, relativement grandes tout en étant loin d'égaliser celles d'*Himantolophus*, atteignent pourtant dix à douze centimètres de longueur. Leur corps, vraiment comparable à un sac de couleur noire, pyriforme et asymétrique, gonflé en avant, rétréci en arrière, porte, au-dessus de sa bouche, entre les deux petits yeux, un tentacule rostral en courte baguette capitée. Les insertions des nageoires pectorales, remontées vers le haut, encadrent le début d'une nageoire dorsale, plus longue que de coutume. Le tout compose ainsi un ensemble figuratif assez particulier.

Si l'on conserve cette disposition, en ramenant la dorsale à des proportions moindres, en rendant la bouche plus horizontale tout en lui gardant son ampleur et en accentuant la garniture de ses dents, on obtient l'essentiel des *Photocorynids*, dont la tête, hérissée de quelques mamelons épineux, n'est munie que d'un tentacule rostral fort court, monté en massue. — Une autre famille voisine, celle des *Linophrynidés*, accentue davantage cette spécialisation. La vaste bouche en gueule, armée de grands crocs espacés comme ceux des *Chauliodus* et des *Caulolepis*, dépasse en arrière l'aplomb des yeux, qui sont ici assez volumineux. Le tentacule rostral, épais et capité, porte parfois une nodosité intercalaire. L'un des traits les plus étonnants,

offert par le genre *Linophryne* Collett, consiste dans la possession d'un volumineux barbillon rameux, attaché à la mâchoire inférieure sous le plancher de la bouche. Une



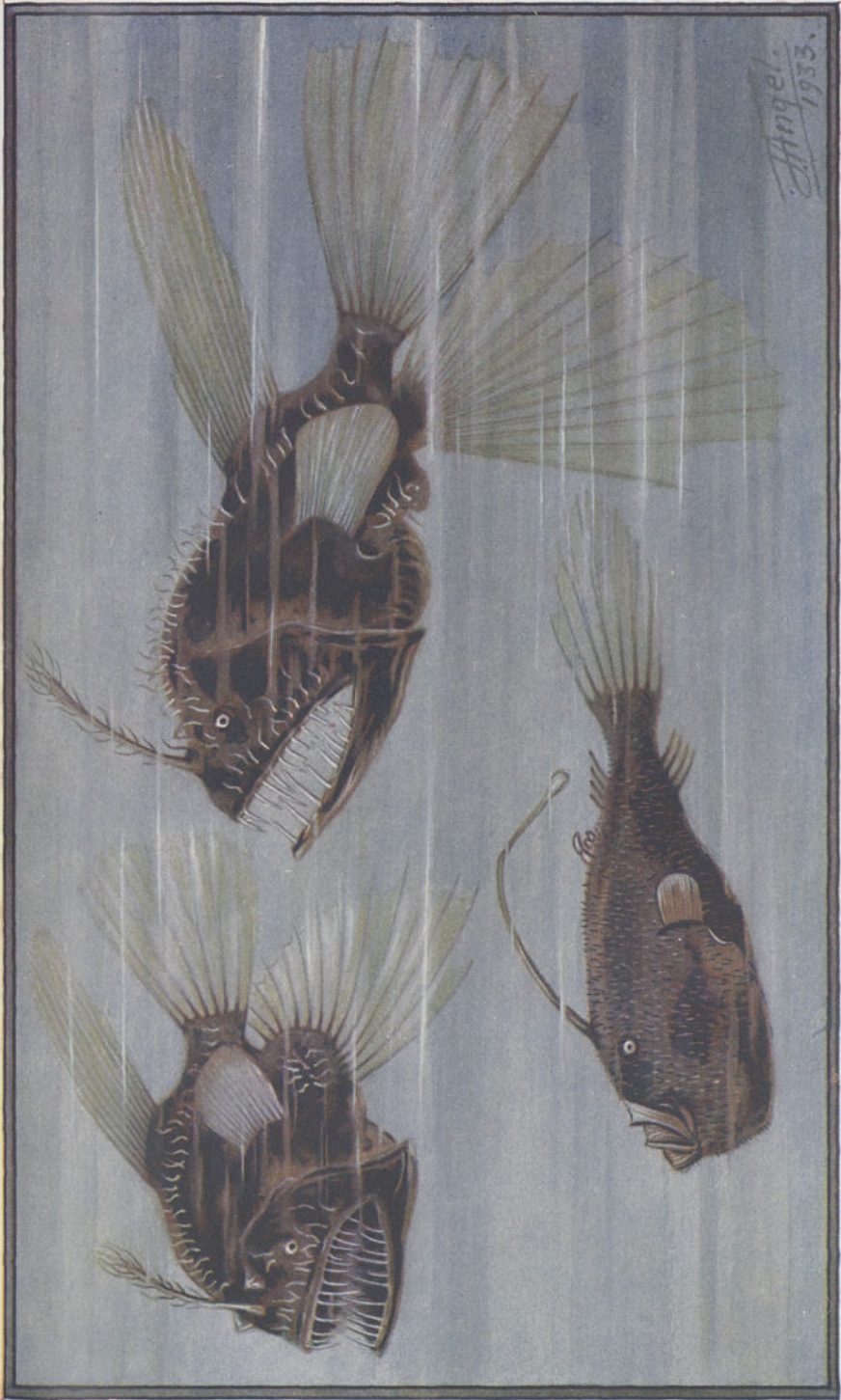
*Linophryne arborifer* Regan, de la famille des *Linophrynidés*.  
Presque grandeur naturelle. D'après Regan. — Voir page 207.

de ses espèces, nommée de ce fait *arborifer* par Regan, porte ainsi, sous sa tête, la masse considérable de ce barbillon et de ses branches, qui égale par sa longueur celle du corps entier.

Cette famille contient plusieurs genres, tous de petites dimensions. Les uns, comme *Linophryne*, sont opaques, de teinte noire, et possèdent un barbillon. D'autres sont de même opacité, mais manquent de cet appendice. Certains, enfin, ont un corps transparent : tel est *Edriolychnus* Regan, décrit et figuré dans le tome IV de ces Études, d'après un individu pêché par le Prince de Monaco, et conservé au Musée Océanographique. Cette diversité si multiple, qui fait ressortir son aisance à se manifester, n'altère point les conformations essentielles. Les espèces de ces genres, qu'elles soient transparentes ou de teintes foncées, qu'elles portent un barbillon ou qu'elles en soient privées, qu'elles donnent à cet appendice un développement extrême ou qu'elles l'atténuent, offrent toujours des caractères identiques. Il semble que ces attributs variés, si faciles à naître, ou à manquer, ou à s'amplifier, n'ont, malgré cette apparence, qu'une valeur de second plan, inférieure à celle qu'on serait tenté de leur accorder d'après leur volume apparent.

Le 23 août 1912, à l'ouest de l'archipel des Açores, la croisière du Prince de Monaco remonta, des eaux profondes depuis 3 000 mètres, un Cératiforme différent de tous les précédents. Son caractère prédominant lui vient des dimensions considérables de ses nageoires, surtout des impaires. Sa nageoire caudale s'étale largement à l'arrière du tronc. La dorsale et l'anale ne lui cèdent en rien au sujet de l'ampleur. Aussi ce Poisson aux vastes appendices dressés prend-il un aspect différent de celui des autres Cératidés, plus discrets à cet égard.

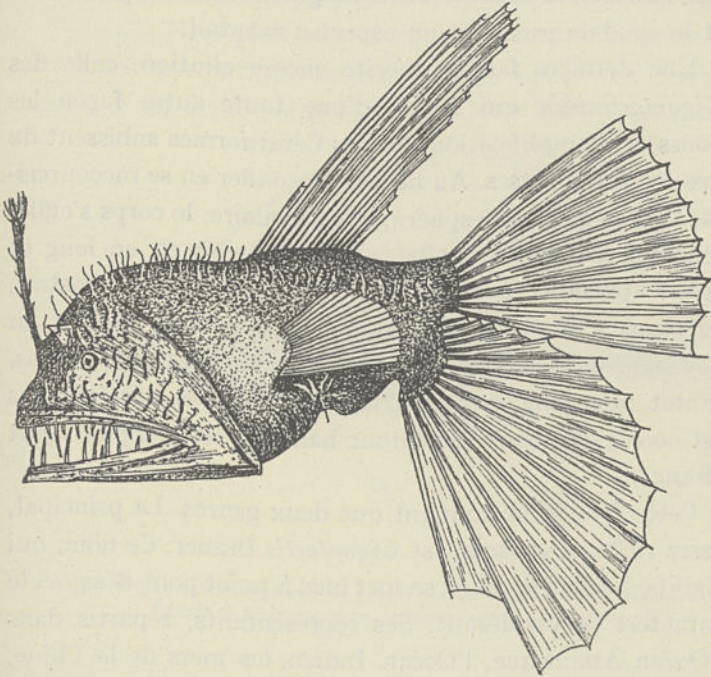
Le genre dont il dépend, *Caulophryne* Goode et Bean, contient, avec ses sous-genres, dans la famille constituée par lui (*Caulophrynidés*), plusieurs espèces répandues dans



CÉRATIFORMES. — En haut : deux *Ceratocaulophryne Regani* Roule-Angel, l'un vu de profil, l'autre de trois quarts. — En bas : *Mancalia* (*Cerattias*) *uranoscopus triflos* Roule-Angel. (Descriptions dans l'Étude XIII, pages 197 et suivantes.)



l'Océan Atlantique et l'Océan Indien. De taille assez minime, ne dépassant guère une dizaine de centimètres chez les plus gros individus, leur teinte est noirâtre, les nageoires étant gris-clair. Le contour du corps et de la tête



*Ceratocaulophryne Regani* Roule-Angel, de la famille des *Caulophrynidés*.  
Grossi une fois et demie. — Voir page 208.

rappelle d'assez près ce qui existe dans plusieurs des familles précédentes. La bouche très ouverte, presque horizontale, armée de crocs espacés, dessine un coude saillant pour l'articulation des mâchoires. Les petits yeux avoisinent un tentacule rostral assez court, hérissé de quelques papilles filamenteuses. Des papilles de même sorte se

dressent aussi sur plusieurs autres régions de l'individu : le dos, la mâchoire supérieure, le voisinage des pectorales. L'animal semble velu par places. Quant aux nageoires impaires, montées en hautes lames presque aussi amples que le tronc, la dorsale est rectangulaire, tandis que l'anale et la caudale prennent un aspect d'éventail.

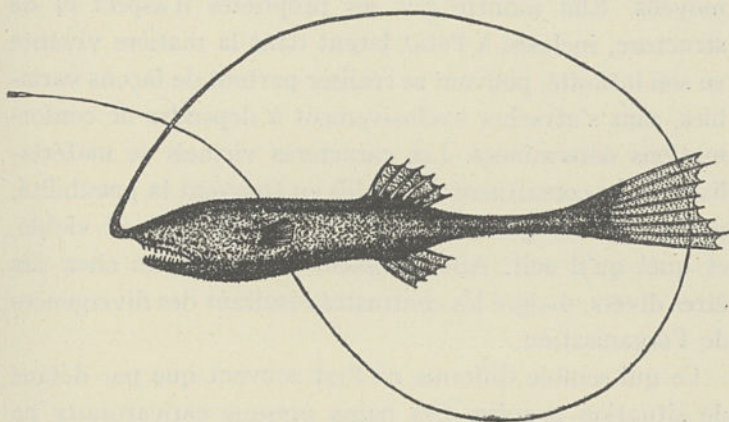
Une dernière famille mérite encore citation, celle des *Gigantactinidés*, qui réalise d'une toute autre façon les poussées d'amplification que les Cératifformes subissent de manières si diverses. Au lieu de se gonfler en se raccourcissant, et de se rendre sphérique ou ovalaire, le corps s'effile, étire son pédoncule caudal, et le convertit en un long et étroit appendice postérieur. De plus, le tentacule rostral, participant à cette impulsion amplificatrice, s'étire en devenant un fouet démesuré, tantôt aussi long que le corps, tantôt plus long encore. L'organisation des Cératifformes est conservée, mais le contour habituel est complètement changé.

Cette famille ne contient que deux genres. Le principal, assez riche en espèces, est *Gigantactis* Brauer. Ce nom, qui signifie *Tentacule géant*, se met bien à point pour désigner le caractère prépondérant. Ses représentants, répartis dans l'Océan Atlantique, l'Océan Indien, les mers de la Chine, dépassent rarement une dizaine ou une douzaine de centimètres. La bouche, horizontale, est relativement courte. La nageoire caudale est assez allongée, tout en restant élargie. Mieux que les autres, ces Poissons cornus, munis de leur grand fouet planté sur leur rostre, expriment les qualités donnant à leur ordre son remarquable statut.

L'étude détaillée de ce groupe des plus étranges n'est ni fastidieuse, ni inutile. Non seulement elle dévoile des dispositions n'existant nulle autre part, et qui valent fortement



par ce qu'elles présentent; mais elle éclaire le jeu de la nature, et de sa biogénèse créatrice, dans le peuplement des profondeurs de l'Océan. Ces organismes ressemblent, en quelque sorte, à des nains difformes, qui exagèreraient pour leur compte la plupart des conditions réalisées ailleurs chez des êtres plus puissants. La difformité leur vient de ce qu'ils portent des attributs trop gros pour eux. Les poussant à un degré excessif, malgré leur taille exiguë, ils en



*Gigantactis macronema* Regan, de la famille des *Gigantactinidés*.  
Réduit de moitié environ. D'après Regan. — Voir page 210.

paraissent d'autant plus singuliers. Ils ne se contentent pas de les rendre étranges par ce contraste entre une telle complexité de leurs détails et la petitesse de leur corps, mais ils les multiplient de très nombreuses façons, presque insolites et excentriques.

Ils composent, dans les profondeurs abyssales, un riche musée vivant de menus êtres presque monstrueux, et tellement dissemblables entre eux, que la plupart de leurs espèces, à en juger d'après les documents acquis, ne sont

figurées que par quelques individus, comme si elles étaient soumises à des remaniements incessants, rapides, laissant disparaître les unes pour les remplacer par d'autres. Il semble, en les examinant, que l'on assiste aux essais multipliés d'une incessante création. Nul groupe, chez les Poissons, ni chez les autres animaux, ne donne une impression pareille. La nature, avec eux, dans ce jeu créateur qu'elle institue à leur égard, divulgue la puissance de ses moyens. Elle montre que les propriétés d'aspect et de structure, incluses à l'état latent dans la matière vivante en son intimité, peuvent se réaliser partout de façons variables, sans s'attacher exclusivement à dépendre de conformations déterminées. Les caractères virtuels se matérialisent et se constituent dès qu'ils en trouvent la possibilité, pourvu que l'organisme auquel ils s'attachent soit viable, et quel qu'il soit. Ainsi naissent-ils semblables chez des êtres divers, malgré les contrastes résultant des divergences de l'organisation.

Ce qui semble difforme ne l'est souvent que par défaut de situation propice. Ces nains presque caricaturaux ne paraissent ainsi que parce qu'ils sont des nains. Une tête trop grosse, une bouche trop large, des membres trop longs, déparent en apparence des corps, qui possèdent en eux, cependant, la pleine hauteur de leur animation.

La nature, autour de ses conformations moyennes, peut ainsi fonder toutes sortes de déviations. Les énormes Reptiles disparus, qui vivaient aux âges secondaires, ont offert de nombreuses dispositions inédites, cornes, mâchoires, appendices variés. Ce furent des créations éphémères, peut-être à cause de leur inédit, dont le souvenir s'est presque effacé chez leurs successeurs. Les

Cératiadés, en plus petit, dans les profondeurs marines, reprennent à leur usage une cadence formatrice de même condition. Nains copiant des géants, tous monstrueux par rapport aux organisations habituelles, ils prouvent ensemble, par les excès mêmes de leur structure, la grandeur et l'omnipotence du pouvoir créateur.

## XIV

### DU SIMENCHELYS AU NEMICHTHYS

---

I. — Du museau de singe au bec d'oiseau : tel pourrait être le titre, bizarre sans doute, exact cependant, de la présente Étude. *Simenchelys*, dans sa double étymologie tirée du latin et du grec, signifie *Anguille simiesque*. Quant à *Nemichthys*, ou *Poisson filamenteux*, sa principale espèce, dite *scolopaceus*, dénote suffisamment, par ce nom, la ressemblance de sa tête avec celle d'une Bécasse au long bec. Ces deux genres sont pris ici comme termes extrêmes d'une série nombreuse d'allomorphose, dont la plupart des représentants habitent les eaux des grands fonds. Tous deux appartiennent, comme leurs intermédiaires, à la sous-classe des Apodes, l'une des plus importantes qui soit entre les Poissons, autant par sa multiple diversité de caractères, que par sa profusion d'individus, et son intensité de phénomènes vitaux.

Les Poissons Apodes, dont l'Anguille (genre *Anguilla* Shaw) représente l'un des genres prépondérants, possèdent,

dans le monde vivant des eaux, un statut comparable à celui des Serpents, ou Ophidiens, dans le monde terrestre. Ils y transportent, sous une structure différente, des attitudes identiques et des formes équivalentes. Corps allongé, souple et robuste; membres réduits ou atrophiés, laissant au tronc une exclusive prépotence; tête moyenne ou petite, harmonisée avec l'ensemble; résistance organique considérable : ces qualités s'égalent des deux parts. Le Poisson à branchies y voisine avec le Reptile à poumons. N'étaient les dissemblances des organes de la respiration, et leurs retentissements sur la constitution anatomique, les allures extérieures, dans les deux groupes, se répondent souvent de très près. A tel point que les noms scientifiques, en plusieurs cas, corroborent cet accord par leur propre rappel.

La biogénie créatrice, qui dispose de moyens infinis, et le prouve par la multiplicité de ses productions, les ordonne pourtant, et les assortit, dans un nombre restreint de catégories. Sa tectonique de corps et d'organes s'établit selon quelques « styles » fondamentaux, toujours les mêmes, depuis les êtres les plus élémentaires jusqu'aux plus compliqués. Elle façonne autour d'eux ses spécialisations. Ce terme « style », tiré de l'architecture, n'est pas déplacé, car il s'agit vraiment des constructions corporelles architecturales, nécessairement équilibrées et viables, que la nature entretient après les avoir fondées et développées.

Poissons Apodes et Serpents sont, chacun pour eux-mêmes, des modèles d'un « style long », où l'organisme prend son extension principale dans le sens de sa longueur, au détriment de la hauteur et de l'épaisseur. Celà, toutefois, ne leur est point spécial. Plusieurs autres groupes de Poissons, de Batraciens, de Reptiles, montrent aussi des dispositions similaires, mais relativement restreintes

comme nombre d'espèces. De plus, ces dernières, d'habitude, se graduent progressivement, de manière à se rattacher à celles chez qui ce style ne s'est pas encore offert, ou ne manifeste que ses premiers débuts. Par contre, les Apodes et les Serpents, dans la nature actuelle, et les premiers plus que les seconds, se singularisent en ce qu'on ne leur connaît point de répondants moins nettement spécialisés. Isolés au sein de leurs classes, celle des Poissons, celle des Reptiles, et fortement ancrés dans leur structure propre, ils se mettent complètement à l'écart.

Aussi la diversité des caractères montrés par les Poissons Apodes acquiert-elle, de ce fait, une notable valeur, puisqu'elle exprime les modifications secondaires qui s'ajoutent à un plan d'une telle fermeté. Elle s'apparente à celle des Cératifformes, car elle respecte le style fondamental, et ne porte que sur des accessoires. De même, elle dénote la formidable ampleur des ressources que la biogenèse est capable de déployer pour créer du nouveau, et de l'inédit. Ressources dépensées, comme les autres, dans les ténèbres des profondeurs abyssales. Avec ces Poissons allongés et onduleux, l'abîme obscur possède ses Serpents, ou du moins, des animaux qui leur ressemblent et se comportent d'une façon identique. Les uns rampant sur le fond, les autres nageant en pleine eau, tous, semblables à la souple Anguille, se conduisent selon la règle à eux imposée par la forme de leur corps.

Si ce groupe, en effet, contient, à côté des Anguilles, les Congres et les Murènes dont le biotope est surtout pélagial, par contre la majorité de ses genres se confine dans les eaux profondes, préabyssales ou abyssales. Leur nage ondulante s'y effectue à côté de la suspension ballonnée des *Cératifformes*, ou des brusques élans des *Stomiatiiformes*, comme,

dans le monde terrestre, la reptation d'un Serpent a lieu auprès de la légèreté coureuse d'un Lézard, ou de la lourde démarche d'une Tortue. Les milieux ont beau différer, ainsi que les structures, la convergence des allures établit une concordance dans les situations.

L'Anguille, en ce groupe, donne un exemple de choix. Je l'ai longuement étudiée à propos de ses migrations (Volume III). La plupart des dispositions qui la caractérisent sont aussi celles qui caractérisent les autres. Son corps long et flexible, cylindrique en avant, comprimé en arrière, se retrouve chez tous sous cette forme, ou peu s'en faut. Sa peau épaisse, gluante, riche en cellules mucipares, dénudée, privée d'écailles extérieures, et n'en contenant que d'incluses, est semblable à celle des autres, sauf cette accentuation que, très souvent, les écailles incluses ont elles-mêmes disparu, laissant les téguments composés de leurs seuls tissus mous. Les orifices branchiaux, simplement bordés de lèvres operculaires contractiles, sont latéraux chez elle, et percés droit derrière les joues. Ailleurs, ils ont aussi cette position latérale, mais ils montrent, chez certains, une inclination à descendre vers la gorge, où ils s'accolent, et même se fusionnent parfois.

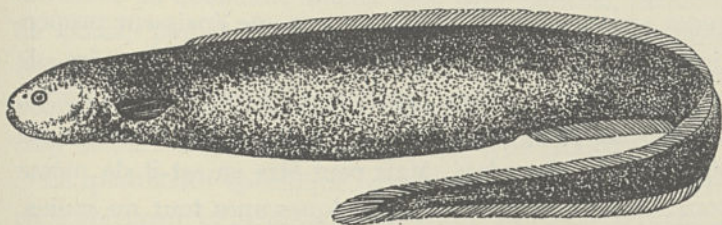
L'un des traits prédominants de la structure, chez les Apodes, tient à leurs membres, leurs nageoires paires, dont la restriction les qualifie nettement. Les pelviennes manquent toujours, ne laissant d'elles aucun vestige. Les pectorales, quoique petites, se maintiennent assez souvent, mais peuvent manquer à leur tour; il en est ainsi chez les Murènes par exemple, et divers autres genres. En ce cas, tout membre véritable a cessé d'exister. — De même suit-on, chez plusieurs Reptiles, les degrés successifs d'une diminution équivalente. Les Sauriens serpentiformes atténuent

progressivement, de genre à genre, et même d'espèce à espèce, d'abord le volume des pattes, ensuite le nombre des doigts, et des autres parties, jusqu'à disparition complète des appendices entiers, les postérieurs en premier lieu, puis les antérieurs. Si ailleurs, chez les Ophidiens, les Pythons et les genres voisins conservent des vestiges du squelette des membres postérieurs, les autres Serpents n'en présentent plus aucune trace. Étapes structurales des Reptiles apodes du monde terrestre, qui font le pendant de celles que les Poissons apodes, dans le monde des eaux, suivent d'autre façon.

Il est une disposition, en effet, sur laquelle les deux groupes ne sauraient s'accorder, celle des membres impairs. Spéciaux aux Poissons, les Reptiles s'en trouvent privés. Mais, par ressemblance complémentaire, une certaine diminution peut s'y manifester. Chez le plus grand nombre des Poissons Apodes, la dorsale et l'anale, dressées en longues crêtes sur des régions étendues du tronc, s'unissent très souvent à la caudale, de façon à composer avec elle un système continu, sans coupures, qui conserve en son intégrité l'organisation primitive embryonnaire de la proptérygie. Leur appareil, par ses dimensions, est capable de jouer, en pressant sur l'eau, un rôle efficace dans la natation ondulante. Seulement, chez ceux des Apodes où cette sorte de locomotion n'a pas grande valeur effective, telles les Murènes, qui rampent volontiers sur le fond, ou se blottissent dans le creux des roches, ces nageoires, devenues basses, épaisses, se confondent presque avec la masse du tronc. Leur disparition est à peu près complète chez *Uropterygius* Rüppel, *Sphagebranchus* Bloch, et plusieurs autres, dont le corps se trouve à peu près démuné de tout appendice, comme celui d'un Serpent.



Ces qualités d'organisation, qui donnent à la sous-classe des Apodes une autonomie indiscutable parmi les Poissons, s'accroissent par l'appoint de celles de leur ontogénèse. Ces êtres ont des larves, dont le type leur est à peu près spécial. Ce sont les *Leptocéphales* et les *Tilures*, que j'ai déjà décrits à propos de la migration des Anguilles d'Europe (Tome III), et des métamorphoses larvaires (Tome V). Ces larves transparentes, aplaties, à lente croissance, à métamorphose rapide, ont une telle originalité de structure,



*Simenchelys parasiticus* Goode-Bean, de la famille des *Simenchelydés*. — Réduit de moitié. — Voir page 220. — Comparer la tête et la bouche à celles de la série d'allomorphose de la figure suivante (page 225), et à celles de *Nemichthys* (page 227). Cette série débute par *Simenchelys* pour s'achever sur *Nemichthys* et les *Nemichthydiiformes*.

qu'elles ne peuvent s'assimiler à d'autres. Une famille éloignée, celle des *Albulidés*, voisine des Tarpons et des Clupes, en possède qui montrent quelque connexité d'aspect, mais non de constitution ni de développement. En somme, ces larves ont leur catégorique spécialisation. Propres aux Poissons Apodes, elles n'existent que chez eux, et servent à les qualifier aussi bien que leurs autres particularités.

Les Apodes forment ainsi, parmi les Poissons, une manière d'îlot, dont la provenance, et les relations, échappent. Leur origine, sans doute fort ancienne, remonte peut-être aux premiers temps de l'apparition des Poissons

osseux, vers le milieu de la période secondaire. Ancienneté possible, qui rencontre des preuves nouvelles dans leur étonnante diversité de formes et d'actions.

Les dimensions de ces êtres amplifient l'impression qu'ils causent. Elles sont loin des quelques centimètres et décimètres des Cératiformes et des Stomiatiformes. Les dépassant de façon notable, selon les espèces, elles atteignent souvent un mètre de longueur et au-delà. J'ai sous mes yeux, dans la vitrine réservée aux principales espèces d'Apodes, une espèce tropicale d'Anguille, et un Congre, dont la longueur approche de trois mètres, sur une épaisseur proportionnelle. Il n'est pas très rare, dans les mers chaudes, de voir des Murènes encore plus fortes. Ce sont là, sans doute, des espèces pélagiales, littorales, sur qui l'observation est ainsi rendue plus aisée. Mais peut-être en est-il de même pour les espèces profondes, quelques-unes tout au moins. S'ajoutant aux épisodes de leur pullulation possible, et de leur activité vitale, cette notion complémentaire de gigantisme et de robustesse achève de donner au groupe son entière valeur. La physionomie de chacun de ses genres typiques s'en trouve rehaussée.

II. — Le premier de ces genres, dans la présente série d'allomorphose portant sur l'extension en avant du museau et de son squelette, est *Simenchelys* Gill, unique dans sa famille (*Simenchelydés*), avec l'appoint d'un sous-genre (*Gymnosimenchelys* Tanaka) habitant les mers du Japon. Lui-même est Atlantique. Ses particularités sont de celles que l'on peut considérer comme révélant l'état le plus simple et le moins modifié. Un corps relativement court, un tégument faiblement écailleux, un appareil branchial assez volumineux, lui donnent en cela une véritable primauté.

Le corps, de teinte foncée, se termine antérieurement par une tête courte et ramassée, qui, vue de profil, avec son œil rond et sa bouche en mince fente transversale, justifie l'expression « museau de singe » contenue implicitement dans le nom du genre. L'extrémité postérieure est occupée par une nageoire caudale en étroite palette, raccordée à une longue dorsale, et à une anale relativement brève, l'anus étant percé non loin du milieu du tronc. Les téguments, épais, pourvus de menues écailles incluses, secrètent un abondant mucus. Une ligne latérale, jalonnée de pores, parcourt chaque flanc d'un bout à l'autre. N'étaient la privation de pelviennes, et la petitesse des pectorales, la conformation d'ensemble ne s'écarterait pas trop de celle d'un Poisson allongé du type habituel.

Le qualificatif spécifique, *parasiticus* Gill, fait allusion, en le précisant, et même en l'exagérant, au mode de préhension alimentaire de ces animaux. Sans être vraiment des parasites, leurs moyens rappellent ceux des Lamproies, des Myxines, qui se fixent à des Poissons vivants, et taraudent leur chair pour s'en nourrir. Les *Simenchelys* semblent agir de même, mais vis-à-vis des Poissons morts, tombés sur le fond. Ils sucent, creusent avec leur petite bouche, et rongent en s'aidant de leurs dents. Les croisières du Prince de Monaco en ont pris par dizaines, dans des casiers où les appâts consistaient en morceaux de poissons. On les a capturés, depuis 800 mètres jusqu'à 2 000 mètres de profondeur. Sans doute l'espèce vit-elle avec profusion sur certaines zones du fond, rampante plutôt que nageante, à la recherche de tous les débris capables de servir d'aliments.

Les Anguilles, les Congres, les Myres, et les nombreux genres qui forment le gros de la sous-classe en se distribuant dans plusieurs familles, ont une autre conformation. Le

museau, perdant la ligne courte et ronde, s'allonge, et prend celle d'un cône à large base; par rapport à *Simenchelys*, il s'amplifie en poussant en avant. Aussi la bouche, participant à cette extension, et même l'accentuant, devient-elle plus spacieuse. Elle se fend jusqu'au niveau des yeux, ou plus en arrière. La préhension alimentaire en est modifiée. La bête, grâce à la force et à la taille de ses mâchoires, peut saisir directement des proies vivantes, et les maintenir pour les ingurgiter. Par contraste avec *Simenchelys*, les attitudes et le comportement se trouvent entièrement changés.

Cette organisation conduit à celle d'autres genres, où le cône du museau devient encore plus long par rapport à sa largeur, la bouche s'amplifiant de façon connexe. Tels sont, par exemple, les *Uroconger* Kaup, assez répandus dans les niveaux préabyssaux de l'Océan Atlantique et de l'Océan Indien. Leur corps, terminé en arrière par une caudale en pointe, porte en avant une tête volumineuse, dont le museau s'allonge en un cône solide et saillant. La bouche, fendue jusque derrière les yeux, est armée, corrélativement à son ampleur, de dents fortes, pointues, dont la présence et les dimensions donnent à ces Poissons un aspect de bêtes de proie, que les précédents n'offrent point à pareil degré.

Il en est de même pour un autre genre, *Synaphobranchus* Johnson, type de la famille des *Synaphobranchidés*. La tête, vigoureuse, longuement conique, presque trois fois plus longue qu'épaisse à sa base, est pourvue d'une vaste bouche fortement armée, reculant sa commissure loin en arrière des yeux. Les téguments, comme ceux des *Anguilles* et des *Simenchelys*, contiennent des menues écailles incluses. Enfin les ouvertures branchiales, et de là vient le nom du

genre, reportées sous la gorge au lieu de rester latérales, s'y adossent l'une à l'autre, en ne se séparant que par une mince cloison.

L'espèce principale, *Synaphobranchus pinnatus* Gronovius, a une extension considérable; on l'a remontée des fonds de l'Atlantique comme de ceux du Pacifique. Elle a, de même, une extension aussi forte dans le sens vertical; on l'a prise depuis un millier jusqu'à trois milliers de mètres. Elle semble être abondante partout, et constituer, avec son masque serpentiforme, sa grande bouche, son allure prédatrice renforcée, l'une des formes abyssales d'Apodes les plus répandues.

Ces conditions s'affirment davantage dans une famille voisine, celle des *Ophichthydés*, ou des Poissons-Serpents. Son nom exprime avec justesse ses qualités d'aspect. Ses nombreux genres, près d'une cinquantaine, dont les espèces habitent les zones préabyssales des divers Océans, se rangent autour du premier connu d'entre eux, *Ophichthys* Ahl ou *Ophisurus* Lacépède, déjà signalé par Rondelet sous l'expression de *Serpent marin*. Le corps étiré, gracile, ne porte que des menues nageoires, petites pectorales, dorsale basse, ainsi que l'anale. De plus, ces deux nageoires impaires, au lieu de s'étendre jusqu'à l'extrémité postérieure du tronc pour se joindre à la caudale, comme elles le font dans la plupart des autres familles, s'interrompent avant d'y parvenir. Aussi, comme la caudale n'existe pas, il en résulte que cette extrémité prend l'aspect d'un court tronçon conique, dénudé, et terminal.

La tête de ces Poissons-Serpents est fort étirée. Sa longueur, en moyenne, dépasse sa plus grande épaisseur jusqu'à cinq et six fois. Les mâchoires y tiennent la place prépondérante, la supérieure débordant parfois l'infé-

rieure de manière à s'avancer en un rostre pointu. La fente buccale, de taille considérable, reporte sa commissure très en arrière des yeux. Copieusement armée de dents, les antérieures étant souvent les plus fortes, sa forme et ses dimensions contribuent à donner au groupe une suffisante homogénéité.

Une autre famille, celle des *Nettastomidés*, ainsi nommée d'après son genre prépondérant, *Nettastoma* Rafinesque, offre des dispositions similaires, mais d'une façon quelque peu différente. Le corps, cylindrique en avant, aplati comme une lame vers l'arrière, manque de nageoires pectorales, comme celui des Murènes. Les membres pairs font donc complètement défaut. En revanche, les nageoires impaires, hautes et fortes, composent un appareil de dimensions importantes, qui s'atténue progressivement vers l'extrémité du tronc, où il se termine par une petite caudale pointue. La forme de la tête est caractéristique, avec ses longues et larges mâchoires copieusement dentées, comparables, quand la bouche est fermée, aux deux valves d'un grand bec aplati. « Sorcière », disent les pêcheurs de la bête, quand ils ont parfois l'occasion d'en capturer.

III. — Ainsi, cette sous-classe des Poissons Apodes, d'organisation si fermée, est pourtant capable de supporter, sur son plan fondamental de structure, des variations nombreuses, différentes, dont les plus saillantes sont celles de la tête, de la bouche, du museau. Des Simenchylidés aux Ophichthydés et aux Nettastomidés, les dissemblances sont excessives, et, pourtant, des allomorphoses sérieées s'affirment avec suite, de famille à famille, pour aboutir à des extrêmes dont le dernier degré, cependant, ne se trouve pas encore atteint. C'est chez les *Nemichthys*, et les genres

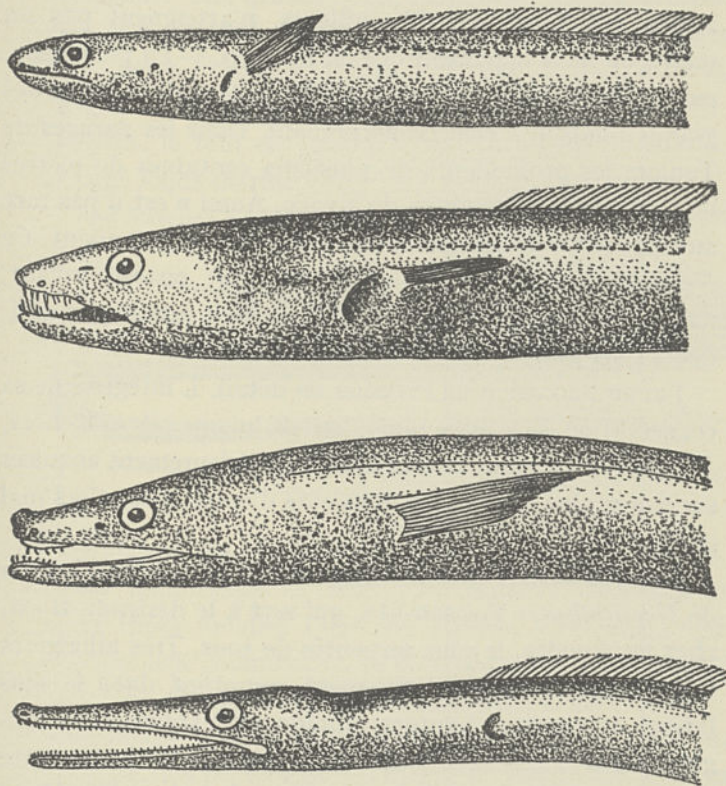


APODES NÉMICHTHYDIFORMES. — En haut et au milieu : trois *Nemichthys scolopaceus* Richardson, en diverses attitudes.  
— En bas et à droite : *Cyema atrum* Gunther. (Descriptions dans l'Étude XIV, pages 214 et suivantes.)





voisins, qu'il s'établit avec netteté, et qu'il s'y accompagne de multiples variantes avec interéchanges, faisant de lui, dans la systématique raisonnée, un cas des plus suggestifs.



Série d'allomorphose des Apodes portant sur l'amplification progressive de la bouche. — En haut: *Myrus pachyrhynchus* Vaillant. — Au-dessous: *Uroconger vicinus* Vaillant. — Plus au-dessous: *Synaphobranchus pinnatus* Gray. — En bas: *Nettastoma melanurum* Rafinesque. — Cette série débute par *Simenchelys* (dessin entier page 220), et se termine par *Nemichthys* (dessin entier page 227).

Les collections de la Station biologique de Tamaris, près de Toulon, contiennent, à côté de plusieurs Poissons de la

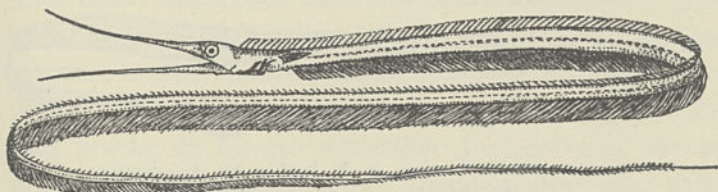
faune profonde pêchés dans la région, un superbe exemplaire de *Nemichthys scolopaceus* Richardson, le plus grand connu. Il mesure près d'un mètre et demi de longueur, exactement 1 445 millimètres; tandis que la plupart des autres individus, recueillis ailleurs, n'atteignent pas un mètre, ou ne le dépassent que de fort peu. — La possession, par ce Laboratoire maritime, d'échantillons de la faune des grands fonds, n'a rien de surprenant. Dans les parages de Toulon, les profondeurs de plusieurs centaines de mètres ne sont pas très éloignées du rivage. Aussi n'est-il pas rare aux pêcheurs de recueillir des animaux en provenant. Ce *Nemichthys* fut pris en excellent état, encore vivant, nageant à la surface de la mer, où il était monté par accident, sous l'influence d'une cause inconnue.

J'ai eu l'occasion de l'étudier en détail. L'intégrité de sa conservation, sa grande taille, font de lui une pièce de choix. J'ai pu compléter ainsi les données antérieurement acquises sur son espèce, et rectifier plusieurs d'entre elles, alors mal connues.

Le corps entier, dans sa forme totale, mérite bien le nom de *Nemichthys*, « Poisson-fil », qui sert à le désigner. Il est, chez les Apodes, le plus serpentin de tous. Très allongé et très gracile, le tronc, légèrement comprimé dans le sens latéral, n'a qu'une hauteur minime par rapport à sa longueur; sur mon exemplaire d'un mètre et demi, cette hauteur ne dépasse guère une vingtaine de millimètres. Très effilé en arrière, il s'amincit progressivement, et se convertit en un fouet ténu, qui, peu à peu, se termine en pointe, cette sorte de queue comptant sensiblement pour un tiers dans la longueur totale de l'animal. En avant, le tronc porte une tête au contour singulier, qui exagère, comme dimensions de mâchoires, ce que les autres Apodes

montrent de mieux. Véritable image de tête d'oiseau au long bec, de tête de Bécasse, comme le précise son nom spécifique *scolopaceus*, elle comprend deux parties : la tête elle-même, aux grands yeux circulaires, au crâne arrondi; puis le bec, plus long du double environ que la précédente, avec deux fines mandibules pointant droit devant elles. Une tête de Bécasse emmanchée sur un tronc grêle de Serpent, le tout de couleur noire et portant la livrée des grands fonds marins, telle est la bête en son entier.

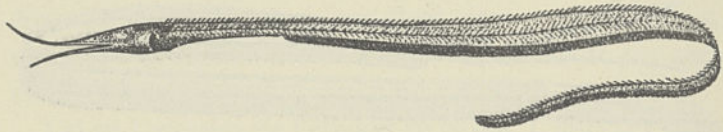
Ces longues et fines mâchoires, qui étendent leurs bases



*Nemichthys scolopaceus* Richardson, de la famille des Némichthyés.  
Très réduit. — Voir page 226.

articulaires jusqu'au-dessous des yeux, sont revêtues de dents nombreuses et fines, les rendant comparables à deux limes mobiles l'une sur l'autre. Les joues, étalées derrière leur commissure, se terminent sur d'amples ouvertures branchiales, fendues obliquement en travers, et descendant au-dessous de la gorge. Tout auprès s'insèrent deux petites pectorales. La nageoire dorsale, dressée sur le tronc depuis l'aplomb de la région branchiale jusqu'à la pointe caudale, est soutenue par plus de trois cents rayons, où ceux de la zone moyenne, épaissis, se dressent comme des piquants plantés à la file. La nageoire anale, presque aussi longue, débute dès l'aplomb des pectorales, et se prolonge de même, tout en s'atténuant, jusqu'à la pointe qui termine le tronc.

Les autres détails de l'organisation, sur cet individu comme sur ses similaires, ne sont pas moins remarquables. L'anus, reporté très en avant, est percé presque sous la gorge, situation qui permet à la nageoire anale d'implanter son début sous les pectorales et non loin des branchies. Les flancs, à peau nue et sans écailles, portent, chacun en ce qui le concerne, une ligne latérale faite de trois rangées parallèles de pores menus, groupés en quinconces avec régularité. Le nombre de ces orifices atteint, et peut même dépasser, selon les individus, le chiffre d'un millier et demi.



*Avocettina infans* Gunther, de la famille des *Avocettinidés*.  
Très réduit. — Voir page 229.

Tout, vertèbres et myomères, dans cet organisme étiré en longueur, s'établit sur un cadre d'extrême multiplicité segmentaire, dont aucun autre Apode, ni aucun autre Poisson, ni aucun autre Vertébré, ne montre le pendant.

Cette espèce si curieuse fréquente surtout les profondeurs de l'Océan Atlantique sus-équatorial, d'où elle essaimé dans la Méditerranée. Elle habite de préférence les niveaux d'un millier de mètres, mais peut remonter plus haut, et descendre plus bas, jusqu'aux approches de 3 000 mètres. A en juger d'après ses captures assez nombreuses, on doit la placer parmi les formes abyssales les plus répandues. Son allure, son contour, l'ampleur de sa dorsale et de son anale, autorisent à la considérer comme une bête nageuse. Planctonique plutôt que benthique, et loin de ramper sur le fond, où ses nageoires délicates et son filament caudal

seraient rapidement brisés, elle étale en pleine eau son long corps onduleux, à la chasse de son aliment. Son bec grand ouvert lui permet d'ingurgiter des proies assez fortes, nageuses comme elle, Poissons et Crustacés, dont on retrouve parfois les restes dans son estomac.

*Nemichthys scolopaceus* est connu depuis 1848, par la courte description qu'en a donnée Richardson. Son genre étant resté seul pendant plusieurs années consécutives, des compagnons de groupe lui furent adjoints par la suite, au gré des découvertes successives. Devenu ainsi le type d'un ordre important, celui des *Némichthydiiformes*, progressivement constitué et subdivisé en familles, il demeure toujours le centre autour duquel gravitent les autres, plus petits de dimensions, ou de structure moins complexe. Le plus proche de lui est *Avocettina* Jordan-Davis, où se retrouve un nom exprimant encore une ressemblance avec les Oiseaux. Effectivement, la tête rappelle celle des *Nemichthys*, sauf que les mandibules, tout aussi fines, sont un peu plus courtes, notamment l'inférieure, et portent parfois une nodosité terminale; souvent arquées en sens inverse, elles divergent au lieu de se juxtaposer. De plus, le tronc s'achève en arrière selon le mode habituel, sans s'effiler en une queue filamenteuse. La ligne latérale ne porte qu'une seule rangée de pores. L'anus, tout en demeurant antérieur, se trouve cependant percé assez loin derrière la gorge. Au total, *Avocettina* réalise des dispositions presque semblables à celles de *Nemichthys*, mais en plus simple et plus exigü. Ses espèces, répandues dans les trois Océans du globe, y vivent à des profondeurs inférieures au millier de mètres, et semblent ne point remonter jusqu'aux niveaux du biotope préabyssal.

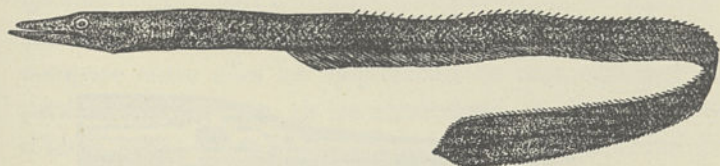
*Serrivomer* Gill-Ryder, et *Paraserrivomer* Roule-Angel,

types de la famille des *Serrivoméridés*, sont d'une autre sorte. Comme chez *Avocettina*, le tronc amincit assez rapidement sa partie postérieure sans l'étirer en un long filament caudal; mais la bouche et son entourage montrent quelques dispositions différentes. La forme de bec se maintient, plus courte toutefois et plus trapue. Assez souvent, les deux mandibules se terminent par des nodosités. La curieuse ressemblance avec une tête de Bécasse a disparu. En revanche, et corrélativement à cette compacité plus grande, les dents se font plus fortes et plus saillantes. Amplification qui, s'accroissant davantage tout au long de la voûte buccale, contre le plafond même et dans l'intérieur de la bouche, a pour résultat d'y établir, attachée au vomer, une haute crête dentaire étalée en longueur. De là le terme de *Serrivomer*, ou de *Vomer en scie*, destiné à exprimer l'extraordinaire conformation de cet animal, portant dans sa bouche une véritable lame intérieure de scie, saillante sous le palais. Ses espèces, et celles des genres affines, ont la même distribution abyssale que celles d'*Avocettina*.

Les croisières océanographiques du *Dana*, effectuées sous la direction de Johs, Schmidt, ont pêché en 1922, aux îles Bahama, à 600 mètres seulement de profondeur, un Poisson Apode qui, d'après ses particularités, a mérité de fonder un genre nouveau, *Platuronides* Roule-Bertin. L'un de ses caractères touche aux dents vomériennes, qui existent vraiment, mais courtes, espacées, incapables de s'assembler en crête : d'où simplification par rapport aux genres précédents. L'autre, plus remarquable, s'adresse à la région postérieure du tronc. Celle-ci, contrairement à celle des autres représentants du groupe, s'amplifie au lieu de s'atténuer; les extrémités des deux nageoires dorsale et anale s'y élargissent en se rejoignant, au lieu de s'amincir. Aussi

le résultat en est-il que le corps se termine par une rame caudale en palette, non par une pointe : conformation digne de remarque, car on en retrouve les indices dans le genre suivant, qui leur ajoute d'autres spécialisations plus remarquables encore.

Ce genre est *Cyema* Gunther, unique dans sa famille (*Cyématidés*), que la classification est tenue d'instituer pour lui, à cause de l'importance de ses singularités. Ce genre, à son tour, ne contient qu'une seule espèce, *Cyema atrum* Gunther, dont les exemplaires actuellement connus, une



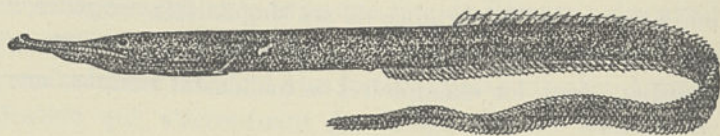
*Platuronides Danco* Roule-Bertin, de la famille des *Serrivomérédés*.  
Très réduit. — Voir page 230.

vingtaine environ, ont été pris dans les trois grands Océans, toujours à des profondeurs considérables, et à diverses dates depuis 1874, année du premier capturé.

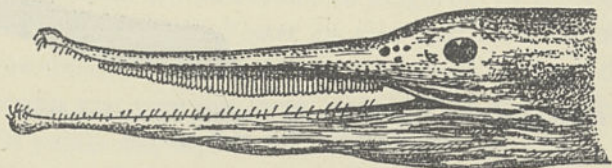
Dans cette sous-classe des Apodes, pourtant riche en formes sensationnelles, *Cyema* est la plus surprenante de toutes. Contrairement aux autres, son corps est raccourci, comme privé de la majeure part de lui-même, et réduit à un tronçon. Sur lui s'attachent, aux deux bouts, d'une part une tête à bec de Bécasse comme celle d'un *Nemichthys* ou d'une *Avocettina*, d'autre part une large queue en palette comme celle de *Platuronides*. Il associe ainsi des caractères présents ailleurs, mais séparés alors et propres à des genres distincts; puis il les rehausse, en leur ajoutant la restric-

tion de son organisme en longueur. Le tout, assemblé, donne à l'être un contour peu banal, l'avant de l'individu étant d'un genre, l'arrière d'un autre, et le milieu paraissant manquer.

Cette privation de région médiane, qui correspond sans doute à une atrophie normale régularisée, entraîne plusieurs conséquences. Les individus sont petits, puisqu'ils man-



*Paraserrivomer hasta* Zugmayer, de la famille des *Serrivomeridés*.  
Très réduit. — Voir page 230.



Tête de *Paraserrimor hasta* (Voir la figure ci-dessus pour l'ensemble), avec bouche entrouverte afin de montrer la longue lame dentaire en scie, implantée contre la voûte buccale. — Grandeur naturelle. — Voir page 230.

quent d'une partie de leur tronc; leurs dimensions en longueur dépassent rarement une dizaine ou une douzaine de centimètres. Le nombre des myomères, descendu au-dessous d'une centaine, tombe à 70 ou 75, le quart ou le cinquième environ de celui des autres *Némichthyidiformes*, et ce rapport donne la mesure de l'atrophie. L'anus se trouve percé vers le milieu du tronc, situation dénotant que cette atrophie si forte s'exerce aux dépens du tronc post-anal, puisqu'elle laisse indemne la région antérieure. Les pectorales sont présentes, mais fort réduites. La dor-



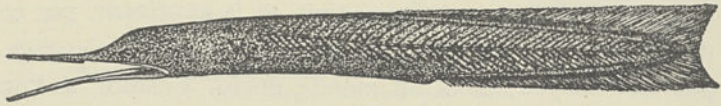
sale et l'anale, qui débudent sensiblement à une même hauteur, non loin de l'aplomb de l'anus, s'étendent vers l'arrière, en s'élargissant pour constituer la palette terminale.

IV. — Je suis donc conduit à reprendre, au sujet de ces Poissons Apodes, ce que j'ai déjà exprimé à l'égard des Cératiformes, mais en ajoutant une note de plus. Ces descriptions, consacrées à dépeindre les caractères les plus marquants de ces êtres, ont leur intérêt; ils donnent leur enseignement. D'abord, elles attirent l'attention, et la captivent, par ce qu'elles contiennent d'étrange et d'inhabituel. On s'engage, par leur moyen, dans un monde inédit. Ensuite, si l'on compare entre elles les dispositions qu'elles signalent, on pénètre d'assez près, en les raisonnant, dans un domaine d'idées où l'on a rarement l'occasion d'entrer, celui des intentions créatrices du monde vivant.

Quand on considère l'organisme de ces Apodes, et même, en général, celui des êtres sans appendices, chez les Poissons comme chez tous les animaux, avec leur restriction ou leur privation de membres, on en vient souvent à les considérer comme frappés de dégradation, de dégénérescence, par rapport à ceux des autres êtres mieux pourvus. On ne voit chez eux qu'un manque de développement, et on s'attache à les situer à un degré inférieur de la vie, à les rétrograder. — On se trompe souvent en opinant ainsi, car on s'appuie sur des faits limités pour aboutir à une conclusion générale, nécessairement faussée par cette extension arbitraire. Parfois même, on remonte aux notions de causalité, en faisant intervenir l'action du milieu, et l'adaptation, pour expliquer ce qui paraît constituer un amoindrissement vital. La division du travail, avec sa complication progressive, parais-

sant être l'une des règles du progrès structural, toute atténuation, toute atteinte à cette complexité, semblent par cela même témoigner d'un recul, malgré que d'ordinaire le balancement organique compense les simplifications opérées dans un sens, par l'appoint de complications dans un autre.

Les Poissons Apodes, à les prendre ici comme exemples, ne font point preuve d'abaissement. Ils ont beau manquer d'une partie de leurs membres, ou même les supprimer



*Cyema atrum* Gunther, de la famille des *Cyématidés*. — Grandeur naturelle. — Voir page 231. Voir aussi le dessin simplifié de la page 245 du tome I.

complètement, ils offrent par ailleurs tous les témoignages d'une forte vitalité. La privation d'appendices leur confère une organisation spéciale, mais non amoindrie. Pas plus que les Serpents, dans le monde terrestre, ne sont dégénérés par rapport aux Lézards ni aux autres Reptiles, leur reptation résultant d'une structure acquise directement en soi, et ne la déterminant pas comme cause adaptative, de même les Apodes ne sont pas dégradés par rapport aux autres Poissons. Leur organisme montre une complexité égale. Si l'impulsion biogénétique cesse de s'exercer sur leurs membres puisqu'ils font défaut, elle se retrouve sur les autres parties de leur corps, où elle devient source de variations et de nombreuses allomorphies. La poussée du museau en avant, avec ses conséquences sur la structure squelettique et la conformation dentaire, en fournit une preuve convaincante, grâce à ses étapes ménagées et sériées.

LES GOULES :  
SACCOPHARYNX ET EURYPHARYNX

---

I. — *Saccopharynx* signifie *Pharynx*, ou *Gosier*, en sac ; *Eurypharynx* veut dire *Gosier largement ouvert*. Noms qui suffisent pour noter une structure. Ces deux genres, en effet, se caractérisent par l'amplification excessive de leur cavité buccale et du vestibule pharyngien. Poussée au point où ils la montrent, ils en acquièrent une physionomie dont nulle autre n'approche parmi les Poissons. Si l'on cherchait, afin de les désigner, un terme comparable à celui de « Gueulard » pour les *Stomias*, on ne trouverait pas mieux que le vieux mot français de *Grandgousier*, employé par Rabelais et les satiriques du moyen âge. La bouche y est devenue une énorme fosse en entonnoir, disproportionnée d'avec le corps, tellement elle est grande, et lui petit. C'est elle, dans l'organisme, qui constitue le principal. Entre tous les Poissons abyssaux, ceux-ci montrent vraiment les têtes de goules les plus frappantes, et les mieux achevées.

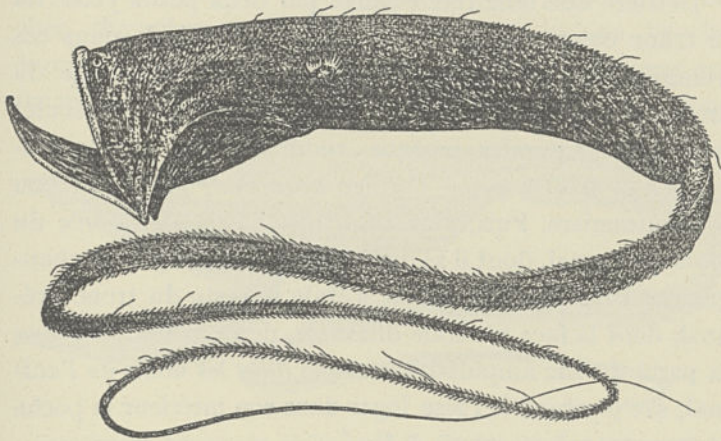
Le genre *Saccopharynx* Mitchill est le plus anciennement

connu. Son espèce prépondérante a reçu le nom d'*ampullaceus* Harwood, qui souligne l'une de ses particularités dominantes, celle de porter une besace ventrale, capable de contenir une forte proportion de proies ingérées. — Le corps comprend deux parties, d'épaisseur et de longueur différentes. L'antérieure, la plus large et la plus courte, se compose de la tête, qui, unie à la région pré-anale du tronc, forme avec elle une manière de céphalo-thorax muni de sa besace ampullaire. L'autre, plus étroite, est du triple au quintuple plus longue. Elle équivaut à la région post-anale, qui, s'effilant progressivement pour se terminer en pointe, ressemble à un fouet mobile en tous sens. Le tout, privé d'écaillés, se couvre d'une teinte brunâtre, sombre et uniforme. C'est une goule à corps de serpent.

La bouche, fendue obliquement, dirigée en bas, s'étend aussi vers l'arrière, de manière à fortement dépasser le dessous du crâne, et à reculer très loin en ce sens. Encadrée et soutenue par les os des mâchoires, ceux-ci, allongés à l'excès, mesurent, en dimensions, quatre et cinq fois plus que le crâne même. Celui-ci paraît tout exigü, au-dessus et en avant de ce volumineux appareil masticateur, armé de dents en crocs assez forts. Non seulement ces pièces maxillaires prennent ainsi un développement considérable, mais, articulées entre elles par des ligaments souples, attachées au crâne par d'autres ligaments de même consistance, elles peuvent en s'écartant, par un jeu comparable à celui des mâchoires des Serpents, donner à l'entonnoir buccal une ampleur extrême, et comme l'ouvrir en gouffre capable d'avaler de très gros animaux. La goule a de quoi se servir.

A voir cette bouche fermée, la mandibule alors relevée contre la mâchoire supérieure, on ne saurait se représenter

le développement que tout cet appareil est capable de prendre quand il vient à s'ouvrir. La nature a inventé pour lui le mécanisme du fermetoir pliant à articulations extensibles. Au repos, pendant la fermeture, la membrane souple formant le plancher buccal est repliée sur elle-même, de manière à se loger en cet état dans la cavité de la bouche.



*Saccopharynx ampullaceus* Harwood, de la famille des *Saccopharyngidés*, dans l'ordre des *Apodes Lyomères*. — Très réduit. — Voir page 236.

Puis, quand cette cavité va s'ouvrir, la mandibule se rabat en tournant autour de son articulation d'attache, ainsi qu'elle fait partout ailleurs, mais en ajoutant un mouvement complémentaire, qui est l'élargissement dans le sens transversal. L'antra buccal s'amplifie donc en largeur, et de plus en plus à mesure que la mandibule s'abaisse. La membrane du plancher se déplie à son tour, et s'étale, afin de se prêter à une telle extension. Finalement, quand celle-ci s'achève, l'arcade mandibulaire élargie se trouve projetée en avant, la bouche étant convertie en un vaste entonnoir béant, hors de proportion avec ce que l'on pouvait

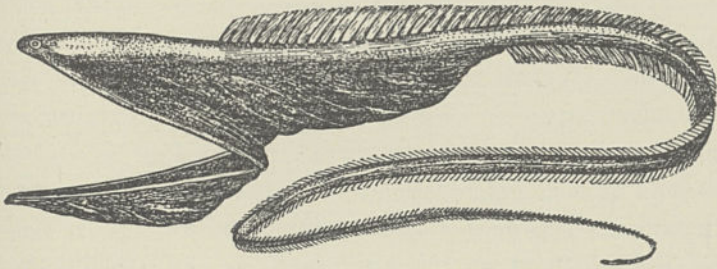
attendre. Puis, pour la fermeture, l'arcade se resserre et recule en remontant, le plancher buccal se plisse en son milieu, et le tout reprend son allure première. Mécanique presque infernale, qui associe l'amplification en largeur à la projection antérieure, et qui dépasse de loin ce que les autres Poissons à bouches protractiles sont capables d'offrir.

Derrière une telle tête éclairée par deux petits yeux, où le crâne compte à peine, où l'important réside dans ces volumineuses mâchoires, le thorax, région pré-anale du tronc, porte, sur chacun de ses flancs, deux minuscules nageoires pectorales presque rudimentaires, auprès desquelles se trouve percé l'orifice branchial, petit et fendu en boutonnière. Puis, plus en arrière, jusqu'à l'amorce du tronc post-anal, dont il se distingue nettement par un changement brusque d'épaisseur, s'étale le reste du tronc pré-anal, dont la face ventrale dilatée, débordante, constitue la paroi du sac ampullaire invoqué dans les noms de l'animal, sac pouvant à l'aise loger dans son intérieur la poche stomacale, même gorgée à fond.

Les nageoires impaires n'ont qu'une importance médiocre. Leurs rayons espacés, grêles et mous, se montrent jusqu'aux approches de la pointe caudale. Tout au long des flancs se dressent plusieurs papilles filamenteuses, sans doute sensibles, qui représentent les organes de la ligne latérale.

L'espèce n'est encore connue que par un petit nombre d'exemplaires, une quinzaine au plus. Capable d'atteindre des dimensions assez considérables, ses individus peuvent mesurer jusqu'à deux mètres de longueur. Sa répartition semble restreinte. Sauf un exemplaire recueilli dans l'Océan Pacifique, tous les autres ont été pêchés dans l'Atlantique septentrional, à des profondeurs de 1 000 à 4 000 mètres environ.

L'impression causée par ce Poisson, avec sa bouche démesurée, est cependant dépassée par celle que donne son voisin de groupe, *Eurypharynx pelecanoïdes* Vaillant. Les singularités maîtresses de l'un se retrouvent chez l'autre, mais accrues, et rendues beaucoup plus fortes. *Saccopharynx* montre encore un thorax épais, où s'emboîtent la tête et les mâchoires. Ce thorax n'existe plus, pour ainsi dire, chez *Eurypharynx*. L'être entier n'est qu'une bouche énorme, manœuvrant d'une seule pièce, soutenue par ses mâchoires, et raccordée à un tronc exigü, étroit, long, dont



*Eurypharynx pelecanoïdes* Vaillant, de la famille des *Eurypharyngidés*, dans l'ordre des *Apodes Lyomères*. — Très réduit. — Voir page 239.

la minceur fait ressortir le calibre disproportionné de l'orifice buccal, qui s'ouvre et se ferme d'un bloc sans autre mécanisme spécial. Chez les Pélicans, dont la ressemblance est rappelée par le nom spécifique, le bec et la gorge amplifiés se raccordent à un corps d'oiseau normal. Ici la bouche et la gorge, amplifiées de même, sinon davantage, n'ont derrière elles, pour les supporter, qu'un tronc des plus réduits.

Cette conformation ne va pas sans entraîner des résultats étonnants. Le corps ne comporte vraiment que deux parties : l'énorme région buccale, et le tronc rétréci. Par

rapport à *Saccopharynx*, la partie antérieure du thorax pré-anal s'ajoute au massif des mâchoires; sa région postérieure, étroite, diffère à peine du tronc post-anal avec qui elle s'unit sans trop de démarcation. Pour saisir une proie, la bête est presque toute en bouche. La comparaison la plus juste serait de l'assimiler à une sorte de vaste entonnoir vivant, préhenseur, monté sur une étroite tige : l'ensemble, teinté de brun sombre, étant actif de lui-même, et pouvant serpenter, se mouvoir dans l'eau.

La tête véritable, avec son crâne, ne tient, au-dessus du massif buccal, qu'une place très menue. Située dans la portion antérieure et supérieure de ce massif, semblable à un petit rostre portant deux yeux minuscules, elle se confond par ailleurs avec le volumineux complexe qui entoure et supporte les mâchoires. Celles-ci, environ huit fois plus longues qu'elle, s'étendent vers l'arrière et par en dessous, entraînant dans leur amplification les joues et la gorge, qu'elles déploient et qu'elles étalent, au cas d'ouverture, pour en former les côtés et le plancher dilatables de l'entonnoir buccal. Minces et fines comme des baguettes, couvertes de dents minuscules en lime, elles jouent l'une sur l'autre grâce à leurs articulations élastiques, de manière à distendre ces parois dans les deux sens, hauteur et largeur.

Les nageoires pectorales comptent à peine, tellement leurs dimensions sont minimes. Les nageoires impaires, par contre, montrent plus d'ampleur. La dorsale commence à l'aplomb du milieu du massif buccal, et se prolonge jusqu'à la queue en fouet terminant le tronc post-anal. L'anale, qui lui fait pendant, est pourtant un peu plus courte, car l'anus, où elle débute, se trouve percé assez loin derrière la bouche. Chacun des flancs porte une rangée longitudinale de papilles filamenteuses, qui, assemblées par groupes, figurent, sans





APODES LYOMÈRES. — Deux *Saccopharynx ampullaceus* Harwood, l'un entier, vu de profil, bouche entrouverte ; l'autre montrant de trois quarts sa bouche entièrement ouverte. (Descriptions dans l'Étude XV, pages 235 et suivantes.)



doute, des organes de la ligne latérale, comme leurs similaires de *Saccopharynx*. En outre, le fouet terminal, postérieur, porte un court épaississement ovalaire, dont la structure s'apparente à celle d'un organe lumineux.

Semblable à *Saccopharynx* par plusieurs de ses caractères principaux, mais distinct de lui par divers autres, *Eurypharynx* s'en éloigne encore par ses qualités de répartition. Il est plus répandu et plus abondant. Les croisières océanographiques l'ayant pêché en nombre assez élevé, on connaît de lui une centaine d'individus pris à diverses dates. On l'a recueilli dans l'Océan Atlantique et l'Océan Pacifique, le premier étant le mieux fourni, du moins dans l'état actuel de la documentation. Ses profondeurs ordinaires d'habitat paraissent comprises, comme celles de *Saccopharynx*, entre 1 000 et 4 000 mètres, sauf quelques dérogations au-dessous et au-dessus. Mais, d'autre part, le contraste reprend à propos des dimensions, celles d'*Eurypharynx* étant moindres, et de beaucoup. Le plus grand individu connu, récolté par les croisières du Dana en 1929, dans l'Océan Pacifique, à 3 000 mètres de profondeur, mesure seulement 60 centimètres de longueur, moins du tiers de ce que peuvent atteindre les *Saccopharynx*.

II. — Ces deux genres, si voisins l'un de l'autre malgré leurs dissemblances, semblent renforcer leurs qualités particulières de structure dès qu'on les évalue en les comparant. Presque tous les systèmes organiques sont touchés, et, bien que l'étant de façons variables, ils montrent partout l'empreinte générale d'une commune condition. Le squelette, faiblement ossifié, conserve en majeure part sa structure cartilagineuse. Les vertèbres se réduisent à leurs pièces centrales, qui contiennent des vestiges persistants de la

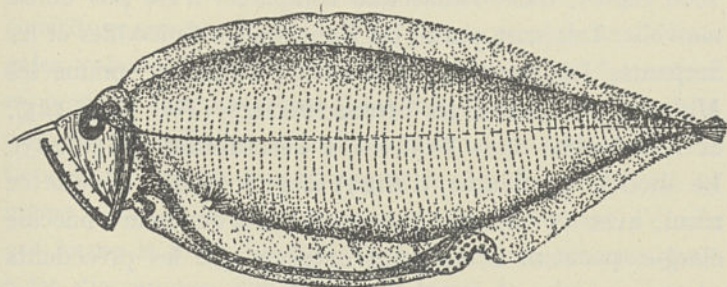
notocorde embryonnaire. Leur nombre monte à plus d'une centaine chez *Eupharynx*, à plus du double chez *Saccopharynx*. Plusieurs unités squelettiques font défaut dans la composition du crâne. Les arcs branchiaux se ramènent à des courtes tiges portant des houppes de filaments respiratoires. Tout opercule fait défaut, absence qui se complète par celle des rayons branchiostèges et de l'appareil hyoïdien.

De telles dérogations, apportées à l'état ordinaire de la structure habituelle aux Poissons, peuvent évidemment engager à mettre ces deux genres en dehors des autres, et à faire d'eux un groupe spécial, ayant valeur de sous-classe ou de classe. On l'a fait. Mais n'est-ce pas exagérer par trop l'importance d'une telle organisation? Par tous leurs caractères prédominants, ces animaux ont une allure d'Apodes : la forme générale du corps, la privation des pelviennes, la petitesse des pectorales. Ils en ont aussi la conformation embryonnaire, et cette possession donne, en pareil cas, une marque prépondérante. Leurs jeunes individus sont des larves du type *Leptocéphalien* le plus net, comme ceux des Congres ou des Anguilles. Rien ne s'oppose donc à les considérer comme relevant de la sous-classe des Apodes, où ils se bornent à composer un ordre très spécialisé et distinct, auquel le nom de *Lyomères*, exprimant la perte de parties diverses, a été accordé.

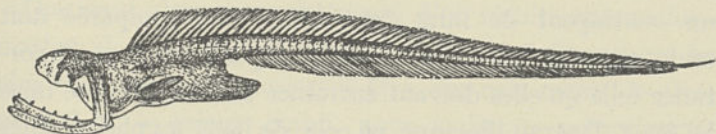
Leur spécialisation se fonde sur une double base. Elle se dresse, d'une part, sur l'hypertrophie des pièces du squelette buccal; et, d'autre part, sur les restrictions ou les atrophies de plusieurs unités organiques. Mais, dans un cas comme dans l'autre, elle ne s'isole point entièrement. Elle prend son origine dans diverses dispositions struc-

turales établies ailleurs. Son style ne lui est point particulier.

L'étude précédente a montré que l'amplification buccale, telle qu'elle se présente chez les autres Apodes, peut y parvenir à un degré excessif. Elle a lieu par l'effet d'une poussée



Larve Leptocéphalienne d'un *Apode Lyomère*, probablement d'une espèce de *Saccopharynx*, provenant des croisières océanographiques du *Dana*, dirigées par J. Schmidt. — Grossie 5 fois. — Voir page 242.



Hémilarve en métamorphose d'un *Apode Lyomère*, probablement d'un *Saccopharynx*, provenant des croisières océanographiques du *Dana*, dirigées par J. Schmidt. — Grossie une fois et demie. — Voir page 242. — Cette phase du développement est postérieure à celle de la figure précédente.

progressive, dirigée en avant. Du *Simenchelys* au *Nemichthys*, elle augmente progressivement les dimensions du système maxillaire, au point de convertir finalement ce dernier en un bec proéminent. Ici, chez *Saccopharynx* et *Eurypharynx*, elle a lieu de même, mais dans le sens opposé, et vers l'arrière. Aussi les pièces squelettiques intéressées ne sont-elles pas complètement identiques. Toutefois la poussée

amplificatrice ne s'y révèle pas moins. Ce que les uns réalisent par leurs os du museau, les autres le font par leurs suspenseurs des mâchoires, et par les mâchoires elles-mêmes, leur originalité consistant à reporter sur l'arrière les effets de l'augmentation.

Ce report, dans l'anatomie comparée, n'est pas chose nouvelle. Tels sont, parmi les Reptiles, les Crocodiles et les Serpents. Tels sont encore certains Poissons, comme les *Malacostéidés* parmi les Stomiatiformes (Voir page 125), et *Melanocetus* dans l'ordre des Cératiformes (page 203). Le modèle particulier d'*Eurypharynx* tient à ce que ce recul, avec sa capacité concomitante d'ouverture buccale élargie, parvient à un point extrême que les précédents n'atteignent pas; et, par surcroît, à ce qu'il se trouve isolé dans son groupe, aucune transition ne le reliant à un état moins accentué.

Si, les déviations et les atrophies d'appareils composent un contingent de faits dont l'anatomie comparée doit tenir compte, elles n'ont point, cependant, une importance telle qu'elles doivent entraîner une catégorique mise à l'écart. Il serait illogique, en cela, de juger les phénomènes d'après eux seuls; il leur faut une estimation légitime, qui ne peut naître que de la comparaison. Or, en tant qu'atrophie, les *Cyema*, parmi les *Némichthydiiformes*, poussent la leur jusqu'à supprimer complètement la région médiane de leur corps; et cependant, malgré cette privation si grande, leurs affinités avec les autres représentants de leur sous-ordre demeurent indiscutables. On peut donc conclure ici de la même façon, bien que les actions atrophiques soient plus morcelées et plus dispersées. Si les résultats diffèrent, l'impulsion qui les a produits est pourtant identique, et l'on doit estimer d'eux, qu'ils ne suffisent point

à éloigner ces êtres des autres Apodes, vers qui, de toute évidence, se dirigent leurs véritables relations.

C'est une des préoccupations majeures du naturaliste, que de rechercher, et de vouloir retrouver, les affinités mutuelles des groupes, en écartant leurs dissemblances adventices. Le vêtement structural, dont l'être se sert pour constituer son corps, est fait de pièces nombreuses, d'inégales valeurs; les unes sont fondamentales, et les autres rapportées. Les premières doivent seules s'estimer, tandis que les secondes ne comptent point, ou valent moins. Cependant, toutes se présentent ensemble, parfois de la même façon, et le rapiécage couvre, en la cachant, l'étoffe qui forme le fond. Le travail de la science consiste donc à les discriminer, afin de les évaluer à leur juste mesure. Ici, tout bien considéré et pesé, le fond relève de la structure des Apodes; le reste, hypertrophies et atrophies, se trouve surajouté.

Que vaut alors ce complément, d'où résulte une conformation si singulière, et presque aberrante? Ce qui est le plus fréquent nous paraissant être, par cela même, le plus normal et le mieux établi, nous inclinons volontiers à placer sur un rang inférieur ce qui s'écarte trop des règles habituelles. On traite de « dégradés » des êtres dont la constitution n'a point la plénitude ni la complexité de celle de leurs voisins mieux équarris. Pourtant, y a-t-il là dégradation véritable, et infériorité réelle? Les *Saccopharynx* et *Eurypharynx* sont-ils dégradés par rapport aux autres Apodes, étant donnée l'accentuation plus forte chez eux de ce que sont ces derniers relativement aux autres Poissons? Il y aurait donc dégradation sur dégradation, le tout figurant le terme dernier d'une perte progressive de capacités, dont on pourrait attribuer la cause à l'adaptation au milieu

abyssal. Mais rien, semble-t-il, ne saurait motiver pareille opinion. Tous ces organismes sont viables, montés à une identique pression de vie. Qu'ils conservent ou non certains de leurs appareils dans leur développement, qu'ils amplifient ou non de façon insolite plusieurs de leurs autres parties, chacun récupère dans un sens ce qui lui manque dans un autre, et tous se rangent au même niveau vital.

Ce n'est pas dégradation qu'il faut dire en ce cas, ni dégénérescence, mais *difformité* et *déformation*. Les *Sacropharynx* et *Eurypharynx* sont simplement des difformes, quand on les compare aux autres Apodes et aux autres Poissons, comme les *Cératiadés* le sont aussi par eux-mêmes. Le style habituel de l'architecture organique étant disposé de telle sorte, chez les Apodes francs, que les proportions des parties, et leurs positions respectives, se conforment à une moyenne usuelle, ces deux genres ne s'y conforment point. Toutefois, les appareils subsistent en leur place normale, et, si certains éléments leur manquent comme inutiles à façonner, les autres gardent entre eux les connexions qu'ils possèdent ailleurs. Déformés, non pas dégradés, telle est leur marque réelle. Leur immense bouche et leur petit corps représentant l'un des états possibles du style structural des Apodes, cet état a été réalisé. La biogenèse y a conduit. Déformés par rapport aux autres, ils sont pourtant normaux.

Ce n'est pas une vaine spéculation d'esprit que de tenter ainsi d'estimer les valeurs mutuelles des choses, et d'apprécier ce qu'elles comptent les unes par rapport aux autres. Autant que l'on peut en juger, le monde vivant est un ensemble harmonieux, équilibré, où chacun tient sa place, où tous sont solidaires. L'harmonie totale est faite de multiples harmonies partielles, assonantes ou dissonantes,



concordantes ou discordantes, qui s'assemblent en s'entremêlant. Les êtres déformés de l'abîme marin ont les leurs; elles leur appartiennent. Et ce n'est pas une des moindres conséquences de cette étude, que d'aboutir à une notion d'harmonie, et de normalité, en partant d'une constatation de difformité.

## XVI

### L'OPISTHOPROCTE ET LES MONSTRES NORMALISÉS

---

I. — J'ai déjà donné une première esquisse de ce sujet dans le Volume I de ces Études (Pages 231 et suivantes). L'*Opisthoprocte* y est mentionné, et brièvement décrit. L'expression de « monstre normalisé » s'y trouve notée. Mais le sujet étant ici en meilleure place, car l'*Opisthoprocte* est un habitant des grands fonds marins, il convient de l'y traiter au complet, en le liant aux Études précédentes, afin de tirer du tout une synthèse, et une conclusion.

Le premier exemplaire connu de cet animal si curieux a été pêché en 1882, par la croisière du *Talisman*, sur les côtes du Maroc, à 2 030 mètres de profondeur. Décrit sous le nom d'*Opisthoproctus soleatus* Vaillant, ce double terme, le générique et le spécifique, l'un tiré du grec et l'autre du latin, précise plusieurs de ses principaux caractères. *Opisthoproctus* signifie « anus postérieur », et c'est là, en effet, ce que montre la bête, par opposition avec la majorité des autres Poissons, chez qui cet orifice est placé en avant de

l'extrémité postérieure. Quant à *soleatus*, ce mot exprime la plus remarquable particularité qui soit à son égard, celle de porter sous le corps entier, tête et tronc, une large plaque formant socle, semblable à une semelle, à une sole pédieuse, sur laquelle repose la masse de l'individu : conformation unique chez les Poissons, rien de tel, même à l'état rudimentaire, ne s'offrant ailleurs.

Cet échantillon initial, conservé dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, est de petite taille ; il mesure seulement 22 millimètres de longueur. Plus tard, on en a trouvé d'autres, plus grands. Les croisières du Prince de Monaco en ont recueilli plusieurs, dont le plus fort compte 103 millimètres, presque le quintuple du précédent. Cette dernière proportion équivaldrait donc, dans la limite des documents connus, à une sorte de maximum. Mais, quel que soit le degré relatif des dimensions, grandes ou petites, et malgré de nombreuses variantes dans les détails, l'allure fondamentale de l'organisme se trouve conservée.

Le corps est massif, trapu, à peine trois ou quatre fois plus long que haut. Son avant porte une tête volumineuse, tronconique, presque en groin, largement attachée au tronc. Son arrière se termine par une nageoire caudale, soit fourchue à deux pointes, soit divisée en deux segments distincts et superposés. Sur son dos, dans la moitié postérieure du tronc, se dressent deux nageoires dorsales : l'antérieure assez ample, soutenue par des rayons ; la postérieure petite, adipeuse. La nageoire anale, minuscule et très reculée, est capable de faire défaut. Les pectorales et les pelviennes, présentes, mais de faible ampleur, occupent les places qui leur reviennent dans l'organisme des *Salmoniformes*, auxquels l'*Opisthoprocte* semble le mieux se rapporter.

La conformation générale des Poissons se trouve donc

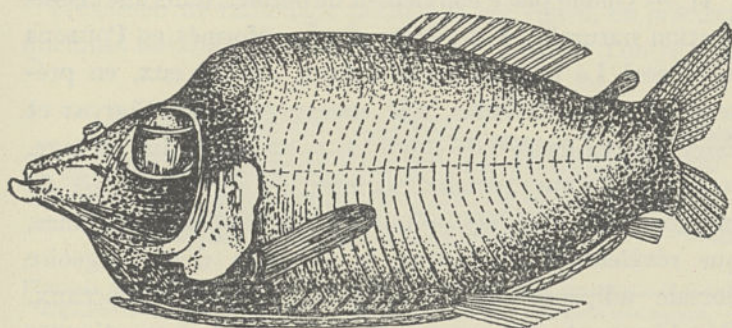
réalisée chez lui, grâce à la possession de ces nageoires. Elle l'est aussi par la présence d'écaillés, qui, minces et larges, mais fragiles et caduques, tombent aisément, en ne laissant que les traces de leurs capsules engainantes. Mais ceci acquis, les autres dispositions cessent de concorder avec celles de l'organisation ordinaire, telles qu'on les voit partout.

La semelle pédieuse se met au premier rang des appareils discordants. Le ventre entier est occupé par elle, depuis la gorge jusqu'au voisinage de la nageoire caudale. Assez courte chez les jeunes individus, elle augmente avec l'âge, surtout dans sa zone antérieure. Elle finit par dépasser le tronc, et proémine au-dessous du museau. Elle consiste en une large plaque résistante, façonnée aux dépens de la région ventrale épaissie, et élargie. Elle ressemble à un socle plat, qui semble permettre à l'individu le repos au fond, comme sur un support. Mais il est douteux qu'elle s'emploie à cet usage, ni même qu'elle ait une utilisation quelconque. Car les circonstances de la pêche, chez ces êtres, montrent qu'ils nagent en pleine eau, se tiennent en suspension, et qu'ils sont planctoniques plutôt que benthiques. En tout cas, la concordance d'aspect avec ce qui est des Mollusques Gastéropodes, rampant sur leur pied, est assez remarquable pour mériter d'être ici relevée.

La tête et son museau ont aussi leurs caractères propres. Les yeux sont énormes; par contre, la bouche est minuscule. Réduite à un étroit orifice percé tout au sommet du cône figuré par le museau, elle s'encadre de fines mâchoires minces et fragiles, emboîtées l'une dans l'autre, qui, en raison de leur petitesse, ne peuvent s'écarter que très faiblement. La préhension alimentaire est donc tenue de se borner à des proies fort exigües, si même elle peut se

produire. Quant aux yeux, volumineux, télescopiques, tournés en haut, souvent recouverts d'une grande écaille mince, ils occupent la plus grande partie des joues.

Il n'est pas jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, qui ne présente aussi une disposition peu usuelle. Le pédoncule caudal, très court, épais, est d'une hauteur à peine différente de celle du tronc avoisinant. Aussi ce dernier semble-t-il se terminer brusquement sur la nageoire caudale, sans



*Opisthoproctus* avec nageoire anale encore présente. — Grossi deux fois. — Voir page 249. — Voir aussi la figure simplifiée de la page 233 du tome I, qui représente une autre forme d'*Opisthoproctus*, privé de nageoire anale, et montrant son revêtement écailleux reconstitué.

offrir l'amincissement progressif qu'il montre le plus souvent.

On connaît deux types d'*Opisthoproctes*. L'un, *Opisthoproctus soleatus* Vaillant, manque de nageoire anale, du moins chez les grands individus; tandis que l'autre, *Opisthoproctus Grimaldi* Zugmayer, est pourvu de cet appendice. Tous deux placent leur biotope dans une même région, d'étendue fort restreinte. Localisation exclusive, qui ajoute à l'originalité de la structure, en lui donnant plus d'accent. Cette région est située dans l'Océan Atlantique, au voisinage des archipels des Açores, de Madère, des Canaries. Là, à

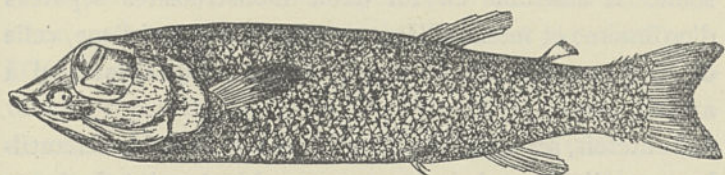
des niveaux compris entre 1 000 et 3 000 mètres de profondeur, ont été pêchés presque tous les individus actuellement connus, une vingtaine environ. Leur teinte brune, passant au noir violacé par places, leur donne une coloration semblable à celle des autres habitants des mêmes zones abyssales. On ne les a encore trouvés nulle autre part. Ces extraordinaires Poissons à semelle n'existent que là.

II. — Quelle place convient-il de donner, dans une classification naturelle, à des êtres ainsi conformés en Poissons pédifères? Le naturaliste se trouve, devant eux, en présence d'un modèle plus isolé encore que *Saccopharynx* et *Eurypharynx* de l'étude précédente. Sa possession étrange, constante, d'une semelle pédieuse, le met à l'écart de tous, malgré quelques affinités avec les Salmoniformes, que révèlent, entre autres, la présence d'une nageoire dorsale adipeuse et l'absence de barbillons buccaux. Régulièrement, il conviendrait, si l'on voulait sanctionner une telle structure selon sa valeur apparente, d'établir pour elle un groupe ayant au moins valeur d'ordre, destiné à elle seule, que l'on nommerait des *Platygastrichthyes*, ou des « Poissons à l'abdomen aplati ». Mais ceci ne constituerait qu'une solution insuffisante, commode évidemment aux fins strictes de la nomenclature, incomplète toutefois quant à l'anatomie comparée et à la recherche des affinités réelles. Où placer ce groupe parmi ceux des autres Poissons? Desquels faut-il le rapprocher avec une précision convenable, et desquels doit-on l'éloigner? La difficulté reste entière, puisque cette structure n'a point ailleurs de correspondant.

Il importe, en un cas aussi litigieux, de reprendre séparément les caractères distinctifs de cet être singulier, et de

tenter de les évaluer : la bouche minuscule, le tronc brusquement interrompu en arrière, la nageoire anale presque terminale et parfois absente, la semelle pédieuse étalée sous le corps. Certains d'entre eux, se retrouvant chez d'autres Poissons, seraient capables en effet de fournir un indice. Mais quand on les rencontre, on ne les voit point sur des individus normaux. C'est chez des monstres, des individus tératologiques, que l'on observe leurs équivalents.

L'examen de radiologie permet, à cet égard, de préciser quelques détails complémentaires. Le premier d'entre eux



*Winteria telescope* Brauer, Salmoniforme abyssal pouvant représenter la forme régulière dont proviendrait *Opisthoproctus*. — Un peu plus petit que nature. — Voir page 255.

est celui d'une ossification insuffisante. Les corps des vertèbres limitent d'amples cavités, qui contiennent d'épais disques intervertébraux, plus volumineux et plus serrés qu'ailleurs dans l'extrémité postérieure de la colonne vertébrale; leur série s'y interrompt brusquement, comme tronquée. Disposition aberrante, mais qui est connue, car on la trouve aussi, chez des Poissons rendus monstrueux par l'atrophie partielle de la région postérieure de leur tronc. Ces monstres « brachysomes », ou à « corps raccourci », se rencontrent par accident chez des espèces fort variées, marines ou d'eaux douces, bien que certaines, le Brochet par exemple, y soient plus fréquemment sujettes. La concordance est indiscutable, et la conformation de l'Opistho-

procte ne s'en écarte point. Sa valeur structurale est bien celle d'une telle monstruosité.

L'exiguïté de l'ouverture buccale, la petitesse et la fragilité des mâchoires, ont, à leur tour, une qualité de même aloi, car on connaît des Poissons monstrueux « microstomes », ou « à bouche rétrécie », même close parfois. Certaines familles, comme celle des *Cyprininiidés*, Carpes, Tanches, Chevaines, en montrent assez souvent, tantôt à peine indiqués, tantôt très prononcés. L'*Opisthoprocte* entre dans leur catégorie. Il est microstome tout en étant brachysome. Il assemble en lui deux monstruosités séparés d'ordinaire; et même, il leur en ajoute une troisième, celle de sa possession d'une semelle pédieuse, qu'il est seul à avoir.

Toutefois, ses individus, à en juger d'après les échantillons que j'ai examinés, ne se ressemblent point de façon complète. Chacun d'eux, tout en participant à la règle de tous, possède en son propre quelque particularité. Les uns ont le tronc plus long, et d'autres plus massif. Tantôt le museau s'incline vers le bas, tantôt il se relève. Ses contours se font rectilignes, ou bien excavés. Ces différences individuelles sont nombreuses, et diverses. Aussi doit-on estimer, d'après elles, que la poussée déformante atteint à la fois les pièces importantes, et les moindres parties plus secondaires, dénotant ainsi sa puissance et sa capacité d'extension.

Au total, l'*Opisthoprocte* est un être tératologique. C'est un monstre multiple et complexe : brachysome, microstome, platygastre. Il devient donc inutile de lui chercher une place dans la classification régulière, pas plus qu'il ne convient d'en attribuer une aux formes monstrueuses des autres Poissons. Toutes sont à part, et à l'écart.



III. — Le problème biologique ainsi posé par cet animal énigmatique est loin, cependant, d'être entièrement résolu. Cette conclusion, qu'il s'agit, en son cas, d'une structure aberrante, ne donne pas une réponse complète. Ses autres équivalents monstrueux, brachysomes ou microstomes, ont, dans la nature, des répondants, qui sont les individus normaux de leurs espèces. Ceux-ci donnent à ceux-là une manière de réplique et de garantie. Une Carpe microstome demeure Carpe par le reste de son organisme, et il devient aisé, par suite, de la considérer telle qu'elle est vraiment. Il en va de même, dans son espèce, pour un Brochet brachysome ou à tronc raccourci. Mais il n'en est plus ainsi pour l'*Opisthoprocte*, qui, dans le monde vivant, ne montre aucun témoin régulier de cette sorte. Seul, isolé, comme buté à sa monstruosité, on ne connaît de lui rien de plus que lui-même. On ignore à qui il pourrait se raccorder. Un genre normal de Salmoniforme (*Winteria* Brauer), dont un individu unique a été pêché en profondeur dans le golfe de Guinée non loin du gîte des *Opisthoproctes*, paraît bien posséder avec lui quelques similitudes; mais ce n'est là qu'une présomption.

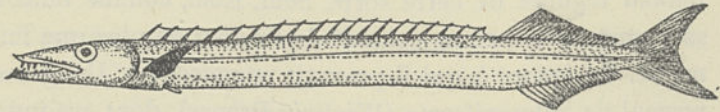
Même dans l'hypothèse que son type régulier appartienne à ce genre, ou à un genre voisin non connu, le fait que cette forme tératologique soit relativement fréquente donne au cas de l'*Opisthoprocte* un statut tout spécial. Ailleurs la monstruosité est un phénomène rare, accidentel; ici, elle paraît être d'ordre constant. Elle existerait seule, ou peu s'en faudrait. Elle prédomine de façon exclusive. La monstruosité serait, non pas un accident, mais un état permanent.

Depuis 1882, date de la première capture, jusqu'à 1912, où ont été pêchés les derniers exemplaires qui ont passé

par mes mains, trente années se sont écoulées, délai suffisant, sans doute, pour renouveler à plusieurs reprises les générations. Ce renouvellement s'est vraiment effectué, comme l'ont montré les pêches successives, faites à dates variées, par diverses croisières. Les *Opisthoproctes* se sont donc reproduits. Que les nouveaux venus aient été engendrés par des individus normaux, inconnus, ou qu'ils soient les rejetons d'individus déjà déformés, la consé-



*Anotopterus pharao* Zugmayer. type de Madère, réduit 3 fois.  
Voir page 258.



*Nesiarchus nasutus* Johnson, de la famille des *Gempylidés*, pouvant représenter le forme régulière dont proviendrait *Anotopterus*. — Très réduit. — Voir page 261.

quence est la même, puisque l'organisation tératologique s'est toujours établie. La propension à fonder la structure sur un modèle aberrant l'emporte donc sur toute autre. Les *Opisthoproctes* sont essentiellement des êtres à déformation. Et, sans doute, sont-ils capables de se transmettre d'eux-mêmes cette capacité au moyen de la génération, car les plus gros d'entre eux portent dans leur corps des glandes sexuelles, dont l'apparence est celle d'organes capables de fonctionner.

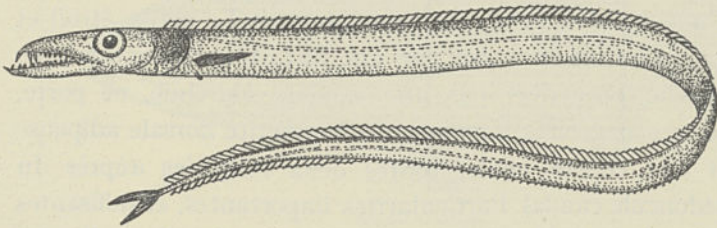
Ces animaux à structure tératologique permanente, mais agissant et se comportant comme des êtres normaux, seraient donc des monstres normalisés, capables de vivre



APODES LYOMÈRES. — Deux *Eurypharynx pelecanoïdes* Vaillant, l'un entier, vu de profil, bouche entrouverte; l'autre montrant de face sa bouche ouverte. (Descriptions dans l'Étude XV, pages 235 et suivantes.)



à la manière habituelle. Quoique mis à l'écart du normal par leur organisation, ils s'efforcent de se régulariser, et de se maintenir tels qu'ils sont. Le phénomène d'allo-morphie qui fonde leur organisme se hausse de ce fait à un degré excessif, à celui d'une mutation intense, d'une super-mutation, dépassant de loin les menus changements conduisant ailleurs à des créations de races ou de sous-espèces. Ce phénomène durable, et non point passager, façonne ici un groupe de haute valeur structurale. On doit



*Benthodesmus atlanticus* Goode-Bean, de la famille des *Gempylidés*, pouvant se rapporter à la forme régulière dont proviendrait *Anotopterus*. — Très réduit. — Voir page 261. — Voir aussi *Aphanopus carbo* Lowe, dessiné page 120.

estimer, en le considérant, que l'on assiste avec lui à un acte important de la biogenèse créatrice. L'acte de déformation, ou semblant tel aujourd'hui, et qui sera peut-être régulier par la suite, s'effectue avec constance et s'impose avec continuité, puisque les générations se succèdent en le montrant sans arrêt.

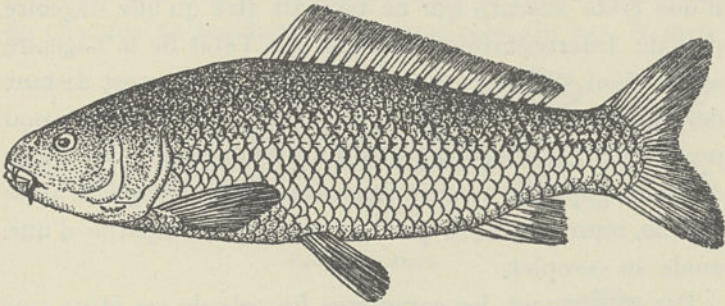
Pour comble, cette manifestation extraordinaire ne se produit que dans un lieu limité, et très circonscrit, de l'abîme marin, comme si elle ne rencontrait que là les moyens de se réaliser. Ce lieu constituerait donc, à son égard, un centre de création, où elle limite encore son habitat, sans en pouvoir sortir.

IV. — Cet exemple remarquable de déformation régularisée, et de monstruosité normalisée, n'est point le seul que l'on constate dans le monde abyssal. D'autres lui ressemblent, quoique moins catégoriques. Ainsi, les collections du Musée de Monaco contiennent un poisson, pêché pendant la croisière de 1910, entre le Portugal et Madère, par un filet remonté depuis 5 000 mètres de profondeur jusqu'à la surface. Il y figure sous le nom d'*Anotopterus pharao* Zugmayer. Le premier nom, celui du genre, exprime l'un des caractères prépondérants : la privation d'une vraie nageoire dorsale à rayons. Le corps, étroit et long, terminé en avant par une forte tête conique à large bouche, en arrière par une caudale fourchue, ne porte, comme nageoires impaires, qu'une petite dorsale adipeuse et une courte anale, toutes deux reléguées auprès du pédoncule caudal. Particularités importantes, et suffisantes pour faire de ce genre le type d'une famille, celle des *Anotoptéridés*.

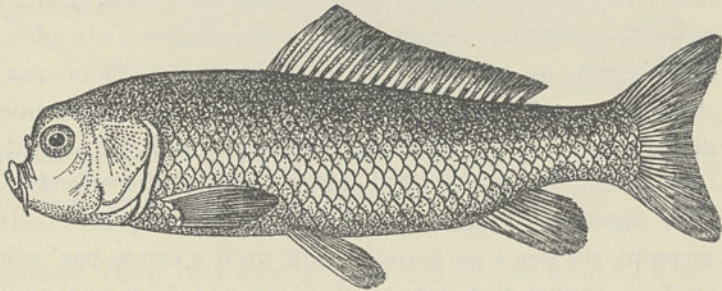
Ayant eu l'occasion d'étudier un second exemplaire du même type, qui fut pris à Madère en 1926, et donné ensuite au Musée de Monaco pour être placé à côté du premier, je les ai comparés, détaillés, radiographiés, comme j'ai fait pour les *Opisthoproctes* dans le même but. Le résultat en est que tous deux sont aussi des individus rendus monstrueux par un phénomène d'atrophie partielle, et cela malgré leur apparence normale. Leurs dimensions sont relativement fortes; le premier mesure 165 millimètres de longueur, le second près du double, 291 millimètres. C'est à lui principalement, en raison de sa grande taille, et de son excellent état de conservation, que mes investigations se sont adressées.

Le squelette est à peine ossifié. Ce défaut d'ossification

se révèle de façon catégorique. La colonne vertébrale se borne à la notocorde, et à sa gaine avec ses alternances régulières d'épaississements et d'étranglements. On n'y voit aucun centre osseux définitif, malgré que les dimensions de la bête auraient pu permettre une ossification complète. Cette parcimonie de calcification, après avoir frappé l'appa-



Carpe normale.



Carpe monstrueuse, à tête renflée et bouche réduite (*microstome*), dite *Carpe moÿse* et *Carpe-Dauphin*. — Voir page 254.

reil squelettique, atteint aussi les téguments, et les rayons des nageoires impaires. Les premiers sont privés d'écaillure, sauf quelques zones très localisées. Les seconds se réduisent à quelques vestiges, au lieu de se dresser, comme ils devraient le faire s'ils étaient entiers, sur une longueur notable du tronc.

Le dos, en avant de sa dorsale adipeuse très reculée, et sur un tiers environ de son étendue, porte une série de petites crêtes tégumentaires, simulant des pinnules. Ces élévations, privées de rayons, ne sauraient compter comme nageoires; et pourtant leur place, leur constitution, conduisent à les considérer comme représentant les restes atrophiés d'une crête absente qui ne pouvait être qu'une nageoire dorsale. Interprétation confirmée par l'état de la nageoire anale, dont le début, contrairement à la règle, est distant de l'anوس, mais où l'intervalle entre ce début et l'orifice anal porte deux saillies irrégulières, plissées, dont la valeur morphologique ne saurait être autre qu'une séquelle atrophique, représentant la portion antérieure disparue d'une anale au complet.

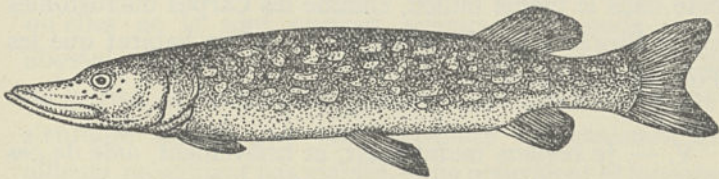
Par conséquent, les caractères formels de ces êtres, qui motivent pour eux la fondation d'un genre et d'une famille, ne sont pas réguliers. Résultant d'un phénomène d'atrophie, ils relèvent de la monstruosité. Comme *Opisthoproctus*, *Anopterus* est un monstre normalisé, cachant, sous une allure banale, la déformation profonde dont il est atteint.

Pourtant, ce nouvel exemple a peut-être une référence. Si le répondant entier, et normal, de l'Opisthoprocte reste inconnu, ou peu s'en manque, soit qu'il n'existe pas, soit qu'il se trouve fort rare, il n'en est pas de même pour l'Anoptère. Son correspondant probable, ou tout au moins celui dont la structure semblerait le plus se rapprocher de la sienne, possède un modèle de structure normale dont les figurations vitales habitent les mêmes parages. La lacune biogénétique des Opisthoproctes n'existerait point à son égard. Le modèle est celui de la famille des *Gempylidés*, et de sa voisine, celle des *Lépidopidés*.

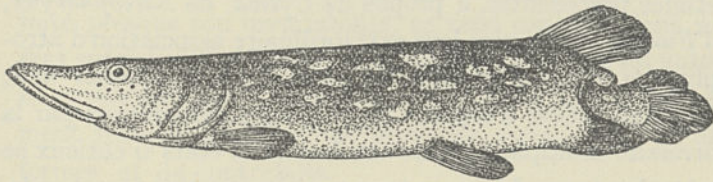
Quel que soit son statut réel, l'Anoptère doit être



considéré comme appartenant à l'ordre des Scombriformes. Il en a le mode d'articulation de la nageoire caudale. Il en a aussi la forte tête conique aux grosses dents, celle de la famille des *Gempylidés* ou *Thyrstitidés* (Voir le tome VI, pages 219 et suivantes). Sa tête offre même une disposition curieuse, celle de porter un rostre en pointe au sommet de chacune de ses deux mâchoires, celui du bas, le men-



Brochet normal.



Brochet monstrueux, à région postérieure scoliotique et partiellement atrophiée (*brachysome*), la nageoire anale étant contiguë à la nageoire caudale comme dans l'un des types d'*Opisthoproctus*. — Voir page 253.

tonnier, étant plus long et plus saillant que celui du haut. L'aspect en est frappant. Or, cette disposition se retrouve le mieux, avec identité parfaite, chez un représentant de cette famille, vivant dans le même habitat, *Nesiarchus nasutus* Johnson, ainsi qualifié à cause de sa corne nasale. Tous deux sont les seuls à se montrer ainsi. Des différences notables, il est vrai, les séparent ensuite : la dorsale antérieure, la dorsale postérieure, le nombre des pièces de la colonne vertébrale, le degré d'ossification. Les dimensions de *Nesiarchus* peuvent atteindre un mètre de longueur.

Mais, à côté de ces dissemblances, se présentent des concordances non moins recommandables : la conformation de la nageoire anale, et surtout le double rostre antérieur. Au total, il est permis de présumer que l'être tératologique *Anotopterus* n'est autre qu'une forme naine et partiellement atrophique d'un *Nesiarchus*, ou d'un genre avoisinant pourvu d'un rostre mentonnier, tous vivant côte à côte dans le même milieu, comme les Carpes microstomes et les Brochets brachysomes ont le même habitat que les Poissons normaux.

V. — Je reviens maintenant, et brièvement, aidé de ces notions nouvelles, sur les suggestions exprimées dans les études précédentes, à propos de *Cyema*, de *Saccopharynx*, d'*Eurypharynx*, avec leur extraordinaire association d'atrophies et d'hypertrophies, et aussi des *Cératiiformes* avec leur pullulation d'espèces et de genres caractérisés par la diversité multiple de leurs attributs. Ces états si curieux se rattachent sans doute, en tant que signification structurale, à ceux des *Opisthoproctes* et des *Anotoptères*. Tantôt plus, ou tantôt moins, ils relèvent de la tératologie dystrophique, et même pourrait-on le répéter, d'une sorte de morbidité constitutionnelle. Ceux qui les portent les subissent comme conséquence probable d'une carence assimilatrice générale, et d'un métabolisme déficient, que trahit le défaut d'ossification. Leur ostéomalacie est à la base de leurs altérations de formes et d'organes. Si elle n'est pas assez forte pour les dégrader vraiment, si elle tolère encore une possibilité constructive de l'organisme, et une animation d'apparence normale, ces êtres, par rapport aux autres, ont valeur d'aberrants et de déformés. — Bien des espèces ont été créées, et des groupes établis, pour ne sanctionner que

des altérations organiques. Le nombre des formes fondamentales, et des espèces réelles, est moins élevé sans doute, dans le monde abyssal, qu'il ne le paraît au premier abord.

Ce sentiment n'est pas le seul à s'élever. En l'écoutant, on se rend compte que le peuplement des profondeurs marines en acquiert une qualité significative. Les déformations, en lui, paraissent plus fréquentes, et mieux assurées, qu'elles ne le sont partout ailleurs. Le monde vivant abyssal semble le plus fertile en monstruosité : fertilité de genèse, et fertilité d'expansion. Les conditions dont il s'entoure tolèrent en lui l'existence d'organismes qui, ailleurs, ne seraient pas viables, et ne pourraient se façonner. Le milieu des grands fonds, avec sa constance, son uniformité, presque son invariabilité, se rend capable, dans son état spécial, d'une facilité d'accommodation que les autres ne possèdent pas. L'abîme marin, à côté de son peuplement régulier, contient un immense assemblage de difformes et de contrefaits.



TROISIÈME PARTIE

COMMENTAIRES

XVII

LES CERCLES DE L'ABÏME MARIN

---

I. — Le navire d'études océanographiques s'est arrêté au grand large, afin d'opérer des prises d'eau en profondeur. Il devient, sur la mer, pour celui qui le monte, le centre d'un vaste cercle embrassé par le rayon visuel jusqu'à l'extrême limite de l'horizon. Cercle superficiel, que le regard contemple, sur qui volontiers il s'arrête pendant la manœuvre, mais qui n'est point seul à représenter la masse des eaux marines. La pensée du naturaliste crée au-dessous de lui d'autres cercles, superposés jusqu'au fond, que l'œil ne voit pas, mais que l'appareil de prises parcourt en entier, jusqu'au dernier, jusqu'au plus bas. Malgré qu'on ne les discerne point, leur présence est réelle dans son relatif, autant que celle du cercle superficiel. En quelque lieu des Océans que le navire se déplace, ces cercles profonds de l'abîme marin se rangent de même, au-dessous de celui qui occupe la surface. Ils se totalisent, se surajoutent dans l'ensemble de la cuvette des mers, et forment de partout un seul système continu.

La vision de l'observateur, sur son navire de recherches, ne s'arrête donc pas à celui qui, placé au-dessus, est seul à s'offrir de façon effective. Aidée et dirigée par le résultat de ses constatations, elle plonge vers les autres, et les pénètre aussi pour connaître comment ils sont faits. Elle descend de cercle en cercle, dans l'espace entouré par la ligne de l'horizon, et, à mesure, se rend compte des qualités diverses de leur constitution.

Ce ne sont pas des cercles entièrement imaginaires, ni comparables à ceux que l'on rajusterait, par une assimilation presque inévitable, à ceux que le Dante a décrits dans son poème de l'Enfer. Ce sont des cercles pourvus d'une base matérielle, réelle, et conduisant des uns aux autres au travers des épaisseurs de l'abîme. La vision du poète, et celle du naturaliste, n'ont entre elles rien de commun. Elles s'équivalent pourtant, en créant ces cadres fictifs, qu'elles envisagent ensuite. Elles partent également de la surface lumineuse pour descendre dans les ténèbres de la profondeur. Elles quittent un monde éclairé, et ave-nant à nos yeux, pour s'introduire parmi des spectacles d'autre sorte, où l'étonnement s'unit à un sentiment voisin de l'horreur. Suivant toutes deux une cadence identique, quoique sur des plans d'esprit différents, elles aboutissent presque à de semblables impressions.

Ces cercles se lient entre eux. Découpés, dans la continuité fluide de la masse aqueuse, par les différences que l'on constate entre les niveaux successifs de l'intérieur de cette masse, ils se tiennent, et passent des uns aux autres graduellement. Fictifs en eux-mêmes puisqu'aucune coupure ne les sépare, ils ont cependant leur réalité de présence, et leurs particularités. Non seulement ils s'unissent par liaison continue dans l'élément dont ils dépendent, mais ils échan-

gent entre eux. Leurs courants, leurs transgressions en divers sens combinés, mélangent de toutes parts leur matière et son contenu. La diffusion, complétant cette expansion, s'efforce d'égaliser leur ensemble. Ils se transmettent mutuellement les produits dissous, les répandent dans la masse entière : le milieu, d'un seul tenant, favorise l'action.

Le niveau superficiel, au contact immédiat de l'atmosphère, en reçoit, sans arrêt, matière et énergie. Les terres émergées dérivent vers lui les eaux de leurs fleuves, les matériaux qu'elles charrient, les produits qu'elles tiennent en dissolution, après les avoir extraits des roches continentales. L'atmosphère lui transmet, par toute cette surface, une part des gaz qui le composent, et les effluves, solaires ou cosmiques, qui le traversent en provenant de l'univers extérieur. Ce niveau est celui de la réception et de l'absorption. Il procède au premier échange, opéré avec le dehors. Il accepte, il absorbe, puis il envoie aux cercles placés au-dessus de lui, qui, en retour, lui passent ce qu'ils ont en excès. Il reçoit surtout de la lumière, de la chaleur, de l'oxygène, de l'eau fluviale; il rend de la vapeur d'eau, des gaz oxycarbonés, une certaine quantité d'énergie thermique. Grâce à lui, l'énorme masse fluide des mers, n'étant pas mise à l'écart des autres parties du globe, leur est rattachée jusque dans ses profondeurs les plus reculées.

Cela lui permet de vivre, c'est-à-dire d'entretenir en elle son peuplement d'êtres doués de vie. Sans cet échange perpétuel avec le dehors, sans cet apport constant et ininterrompu, l'animation vitale du monde des mers ne saurait se maintenir, ni durer. Depuis longtemps, elle eût cessé d'exister. Mais l'atmosphère fournit aux êtres marins, par dissolution au contact du niveau de surface, l'oxygène

nécessaire à la respiration, fonction organique primordiale, comme il le fournit par voie directe aux êtres du monde terrestre. Un renouvellement incessant lui permet de l'offrir toujours en proportion convenable, et de pouvoir suffire aux demandes, quelle que soit la profondeur. Car le cercle superficiel le transmet de proche en proche, avec tous autres éléments utiles, aux cercles situés en dessous; il reçoit d'eux, en revanche, les produits oxycarbonés, qu'il décompose en partie grâce à sa prairie flottante d'Algues microscopiques, et dont il renvoie l'autre partie dans les airs. La mer entière et profonde se vitalise de la sorte, à des degrés différents, presque toujours suffisants.

Si ce qui est matière, oxygène et substances dissoutes, possède ainsi la capacité de se disséminer jusque dans la profondeur, en revanche ce qui est énergie, et surtout la lumière, décroît avec rapidité. L'eau, servant de véhicule à la première, se borne à la transmettre; mais, par contre, elle agit envers la seconde comme un absorbant. Elle la retient, la décompose, la détruit. Le cercle de la surface, directement touché par les effluves solaires, commence par en prendre sa part; puis ceux du dessous, agissant de même, arrivent progressivement à les annihiler. Une somme considérable de capacité énergétique est ainsi saisie par les premiers niveaux, alors que les derniers, ceux des zones plus profondes, se trouvent démunis, étant placés au terme ultime d'une diminution progressive qui s'achève par la disparition. La vitalisation par la lumière n'existe point pour eux.

L'animation vitale porte ainsi deux physionomies contraires, l'une lumineuse, l'autre ténébreuse, la première éclairée, et la seconde obscure. Mais ces deux visages ne s'opposent pas; ils ne regardent point dans des sens diffé-



rents. Ils se prolongent l'un l'autre, et se continuent, ménageant entre eux une vaste marge intermédiaire, celle du biotope abyssal, où la clarté visible n'existe plus, où l'opacité complète ne se montre pas encore, où, probablement, des radiations obscures parcourent le milieu marin. Ce n'est plus la lumière éclairante, et ce n'est pas l'ombre totale où nulle effluve solaire ni cosmique ne parvient à descendre. Ce biotope est fait de nappes formant transition, où s'éteint progressivement l'activité énergétique issue du dehors. Les radiations visibles disparaissent les premières, et c'est le milieu préabyssal; puis les radiations invisibles se maintiennent encore, exigeant par leur présence une défense pigmentaire de l'organisme, et c'est le milieu abyssal; enfin, les dernières se trouvent annihilées, et c'est le milieu bathyabyssal des plus grandes profondeurs. Les cercles de l'abîme se suivent selon cette règle, avec leurs liaisons mutuelles et leurs échanges, depuis les zones de pleine lumière jusqu'à celles du noir absolu.

Les niveaux abyssaux, ceux de la transition, sont peuplés d'animaux dans leur épaisseur entière. On présumait autrefois, aux premières époques des explorations océanographiques, que la plupart vivaient sur le fond, ou à sa proximité, la pleine eau étant déserte. Les croisières plus récentes ont prouvé qu'il n'en est pas ainsi, et même l'inverse se rend-il plus fréquent. Des êtres planctoniques, fort loin au large et fort bas en profondeur, sont souvent pris par les engins de capture, et ramenés en grande quantité. Une tranche verticale de l'épaisseur entière offrirait en elle, si on pouvait la contempler, le spectacle d'animaux mobiles et actifs, suspendus en pleine eau dans une situation intermédiaire à la surface et au fond, à 1 000,

2 000, 3 000 mètres au-dessous de la première, et à des distances égales au-dessus du second. Ils mènent là leur vie, comme feraient des Oiseaux qui planeraient sans arrêt à plusieurs milliers de mètres en l'air.

Parmi ces êtres planctoniques profonds, où les Poissons dominent, la diversité de situation est grande. Les uns n'abandonnent point trop les nappes où se passe leur existence. D'autres sont des *bathypélagiques*, insensibles ou peu sensibles aux effets de la pression, qui remontent, selon les circonstances et leurs besoins, des eaux plus profondes aux superficielles, ou qui redescendent depuis ces dernières jusqu'aux profondeurs. Les nuits obscures favorisent leur ascension, et c'est ainsi que les pêches nocturnes saisissent parfois, en surface, des individus appartenant à des espèces installées beaucoup plus bas. Par contre, la lumière du jour, les obligeant à descendre, les fait revenir vers leurs niveaux accoutumés. Il est, parmi eux, des adultes qui paraissent effectuer ces voyages à fréquentes reprises. Il est aussi, en plus grand nombre, des larves d'espèces abyssales, qui montent lorsqu'elles sont jeunes et transparentes, et plongent ensuite, quand elles se font plus grandes, mieux formées, et pigmentées. Tout un va-et-vient de bas en haut, et de haut en bas, s'établit en eau profonde, dans l'immensité des mers, circulation vivante, complexe, énorme, dont rien ailleurs ne peut donner l'idée.

On se demande ensuite, devant un tel arrangement, si ces nappes superposées sont toutes peuplées en égale abondance, ou si elles diffèrent à ce sujet selon les profondeurs. Les réponses sont malaisées, car toute précision manque sur les moyens de dénombrer. On ne peut évaluer de la sorte, qu'en se servant des résultats des pêches, en

comptant les individus pris selon les profondeurs. Ce n'est là qu'approximation. Les engins employés peuvent ne fournir que des indications incomplètes, majorées par hasard, ou diminuées par accident. Cependant, si l'on totalise les résultats obtenus, et si on les compare entre eux, il semble que le peuplement, variable par places, est encore considérable jusqu'à 2 000 et 3 000 mètres de profondeur, sans offrir trop de fléchissement. Puis, plus bas, il paraît diminuer, soit que le peuplement se trouve vraiment amoindri, soit que les engins se montrent moins capables d'opérer des captures. Souvent ils remontent à vide, ou garnis seulement d'un petit nombre de prises. Parfois une diversité notable s'établit d'une opération à l'autre, soit sur le même lieu, soit en des lieux contigus. En somme, on doit admettre que la remarquable pullulation des nappes superficielles et intermédiaires cesse d'exister plus bas, les cuvettes marines différant entre elles de ce fait, celles des mers fermées étant stériles plus tôt que celles des grands Océans.

II. — Cet état présent a une histoire. Son origine remonte loin dans le passé. La mer, d'après ce que la science actuelle présume sur la formation de notre planète, s'est modelée de façon progressive, et n'a point possédé d'emblée sa condition présente. Les mouvements orogéniques, qui ont peu à peu dressé les chaînes montagneuses, et, au cours des âges, les rendirent de plus en plus hautes, ont eu leur contrepartie. Ce qui fut élevé n'a pu l'être qu'au prix de creusements correspondants. Les fosses de l'abîme se sont approfondies nécessairement, d'une façon corrélative, les plus creuses étant sans doute les plus récentes, comme les plus hautes montagnes sont aussi les plus jeunes. Dans ses

deux parties, celle de la terre et celle de la mer, qui s'équivalent en s'inversant, l'histoire probable du globe est d'une seule venue.

Au début, la mer universelle recouvrait la croûte terrestre entière, et l'on peut estimer que son épaisseur, à peu près uniforme, n'offrait que de faibles variations. Puis, les oscillations et les poussées de l'écorce solide ont accentué ces divergences. Les premières fosses se sont creusées, encore peu profondes. Plus tard, l'écorce a émergé par places, a constitué les masses continentales débutantes, alors peu élevées; et les fosses correspondantes se sont approfondies davantage. Enfin, les reliefs terrestres, progressivement dressés en hauts continents, ont laissé entre eux des dépressions considérables, où les eaux marines se sont accumulées. Les fosses actuelles ont ainsi pris naissance, et sont devenues telles que les sondages les révèlent aujourd'hui. L'abîme s'est constitué.

Seulement, dans cette concordance entre les soulèvements des terres continentales et les creusements des fosses abyssales, une divergence s'établit quant à ce qui est advenu. Les massifs montagneux, émergés et exposés à l'air, travaillés par les eaux de ruissellement, ont perdu par érosion une partie de leur relief. Les plus anciens se sont presque aplanis; les plus récents ne sont point aujourd'hui ce qu'ils furent à l'époque de leur formation. Par contre, rien de tel n'a eu lieu dans les creux des abysses; leur couverture d'eau marine les a protégés, et les protège toujours. Bien mieux, l'inverse se manifeste à leur égard, car ces creux en arrivent sans doute à partiellement se combler. Les matériaux enlevés aux montagnes par l'érosion, et transportés à la mer par les fleuves comme sables et comme vases fines, se déposent sur le fond, et



MONSTRES NORMALISÉS. — Quatre *Opisthoproctes* (du modèle privé de nageoire anale) reconstitués, et figurés dans diverses attitudes. (Descriptions dans l'Étude XVI, pages 248 et suivantes.)



s'y accumulent. Apports qui ne doivent pas être insignifiants, car les pertes continentales ont été considérables, et tous les débris furent précipités au fond des Océans.

Une évolution orogénique progressive a donc ciselé peu à peu, dans l'ossature terrestre, la cuvette des abîmes, et elle a établi leurs cercles. De façon parallèle, l'évolution biogénique a engendré successivement les formes variées des êtres vivants. L'une a accompagné l'autre. Les Océans se déplaçaient, s'approfondissaient; et, corrélativement, les êtres se modifiaient, créaient leurs groupes, les répandaient dans la mer leur servant de matrice. Les poussées physiques du milieu marin supportaient et entretenaient les impulsions vitales de la genèse organique, toutes allant de concert.

Ces commentaires sur le passé présumable et possible s'ajoutent ainsi aux constatations sur le présent et le réel, d'abord pour en tirer leur substance, puis pour fonder une histoire totale du monde vivant au sein des eaux marines. Il est à croire que les Poissons les plus anciens, prédécesseurs du groupe entier, furent contemporains de la mer universelle primitive, et des premiers soulèvements continentaux. Leurs successeurs, par la suite, ont continué à vivre dans leur milieu au travers de ses changements. Les uns se sont installés dans les nappes superficielles; d'autres ont descendu dans les fosses abyssales qui se creusaient, et ceux-ci, ainsi entourés de conditions plus uniformes, ont mieux conservé que ceux-là les modèles initiaux de l'organisation. Si les espèces des grands fonds marins ont, pour nombre d'entre elles, un cachet d'ancienneté, si beaucoup se présentent en survivantes et constituent une faune rélictive, ou de reliquat, elles le doivent à cette transposition progressive qui a converti l'abîme, au moins dans ses

parties favorables, en un refuge pour les représentants du passé vital. Les cercles de la profondeur recèlent en eux les vestiges des âges d'autrefois.

Non seulement ils les contiennent, mais ils leur impriment des changements d'une qualité originale, que ceux de la surface n'offrent pas, ou montrent moins. Leurs conditions physiques de milieu, avec ses radiations énergétiques décroissantes, son obscurité, sa faible teneur en sels autres que les chlorures, agissent, sans doute, sur le métabolisme et la biogénèse en modifiant les réactions du biochimisme. L'activité créatrice y est dirigée dans un sens différent de celui qu'elle suit ailleurs. Ses produits, par rapport aux autres, pêchent, tantôt par excès, tantôt par insuffisance, ou même par défaut. On peut les qualifier de monstrueux, mais en remarquant qu'ils s'accommodent à leur milieu, où ils se comportent en êtres normaux. Leurs atrophies et leurs hypertrophies ne paraissent telles, que par comparaison avec le modèle ordinaire auquel nos constatations se sont habituées; en soi, elles ont leur raison personnelle, et leur capacité d'exister.

Si, par supposition, les grands fonds marins contenaient un être intelligent, susceptible de venir sur terre pour y apprécier la sorte de vie qui s'y manifeste, cet être ferait, de façon inverse, des réflexions semblables à celles que nous exprimons. Tout est dans la mesure, dans le rapport de l'organisme à son milieu, à l'entourage physique où il puise la matière et l'énergie dont son corps et ses actes sont faits. L'animation vitale tire partie de toute chose, partout où elle peut subsister.

Aussi la connaissance complète du monde vivant abyssal a-t-elle son prodigieux intérêt. Elle ouvre sur le mécanisme vital, sur ses dehors comme sur son intimité, des voies



nouvelles, presque ignorées encore, mais dont il est permis de pressentir la future grandeur. Ce monde occupe sur le globe la plus vaste place; il est situé dans le plus ample milieu; son existence remonte aux âges les plus reculés. A côté de lui, le monde terrestre est un tard venu, installé sur un espace restreint. Pourtant, les documents des sciences de la nature et de la vie ne proviennent, presque tous, que de ce dernier. Ceux du premier font encore défaut, ou peu s'en manque, tellement ce qui reste à rechercher, et à découvrir, est considérable par rapport à ce qui est actuellement connu. Aussi l'avenir se tourne-t-il de leur côté, vers la formidable activité intérieure que l'on devine en eux. Ces grandes profondeurs, jadis ignorées et délaissées, ces cercles de l'abîme marin, donneront peut-être à l'humanité, grâce aux puissances de toutes sortes qui y sont détenues, des moyens nouveaux de mieux-être vital.

## XVIII

### LE CIRCUIT ALIMENTAIRE DES MERS

---

Comment et de quoi se nourrissent les Poissons des grands fonds, puis, avec eux, les autres animaux qui leur servent de compagnons d'habitat? La réponse est possible. Il est permis d'en juger directement, grâce aux investigations faites sur ces Poissons eux-mêmes, en se servant du procédé des autopsies stomacales. Comme l'expression l'indique, ce moyen consiste, par la dissection, à vérifier sur place la composition et l'état des aliments contenus dans l'estomac et le début de l'intestin. Si cette visite est prompte, si elle est effectuée de suite après la capture, afin d'éviter la continuation possible des phénomènes digestifs pendant quelque temps après la mort de l'individu abandonné à lui-même, on obtient des résultats décisifs. Elle est d'emploi usuel dans la pisciculture, lorsque l'éleveur désire s'éclairer sur la façon dont ses Poissons s'alimentent. Aussi est-elle susceptible de donner, à l'égard des espèces abyssales, des renseignements suffisants

puisque les individus étant tués, dès la remontée à bord, par les liquides où on les immerge afin de les conserver, la fonction digestive se trouve complètement arrêtée.

J'ai examiné sur ce point de nombreux Poissons abyssaux, provenant de régions variées et de profondeurs diverses. Presque toujours, ils offrent deux alternatives assez différentes. Ou bien l'estomac est vide, et c'est le cas le plus fréquent, l'organe ne contenant que d'insignifiants débris, et des pelotes de mucus coagulé, prouvant ainsi que la bête n'avait pas mangé depuis assez longtemps. Ou bien, dans le cas contraire, l'estomac distendu renferme des proies volumineuses, surtout Poissons et Crustacés, avalées entières, digérées d'un seul morceau, et retenues sur place aux étapes successives de cette digestion.

La forme de la bouche, et l'état de la dentition, ne semblent avoir aucune influence prépondérante sur les épisodes de la préhension alimentaire. Ceux-ci semblent toujours comporter cette sorte de prise massive. Un *Nemichthys*, au bec frêle et long, ingurgite aussi bien un fort Poisson entier, ou une grosse Crevette, que le ferait un *Stomias* dont la fente buccale, ample et solide, se prête mieux à cette opération. Chez la plupart, le déchiquetage ne semble pas être de mise, malgré les facilités apparentes que lui donne souvent la garniture dentaire. Il n'y a point de mastication; les proies sont avalées d'un trait. De plus, la disproportion numérique entre les individus à l'estomac vide et ceux à l'estomac plein ou en période de digestion, les premiers étant les plus nombreux, paraît montrer que l'acte digestif se fait suivre d'une longue détente, laissant reposer les organes avant une nouvelle préhension, et une autre digestion.

La ressemblance est complète avec ce que montrent la

plupart des Poissons communs, les Brochets par exemple, ou les Truites, qui se nourrissent d'une manière identique, en ingurgitant des proies entières. Ils se jettent sur elles quand ils les sentent à portée, les saisissent, les maintiennent entre leurs deux mâchoires, dont les dents servent seulement à la contention, puis les font glisser vers le fond de leur bouche, et s'efforcent de leur faire franchir le seuil pharyngien très dilatable, pour les envoyer dans l'estomac, où va s'accomplir l'élaboration digestive. La poche stomacale, d'abord gonflée brusquement par cette irruption volumineuse, diminue progressivement par la suite, au cours du progrès de la digestion. Le ventre de l'individu, qui s'était amplifié par l'effet de cette distension intérieure, se rétrécit alors de façon concordante. Puis, l'assimilation étant faite, et l'estomac vidé, le Poisson demeure ainsi, le ventre plat, pendant un laps de temps variable; il ne recommence à manger qu'après ce repos. L'alternance des deux périodes, celle de la forte réplétion et celle de la vacuité totale, se trouve donc observée.

Il en est de même chez les autres Poissons prédateurs, et chez les animaux terrestres qui consomment d'un bloc des proies de fortes dimensions. Tels, par exemple, les Serpents. Une Couleuvre fluette est capable d'avaler un gros Rat, plus corpulent qu'elle n'est épaisse. Un Boa, un Python, ingurgitent entiers des animaux volumineux, Oiseaux ou Mammifères, avec leurs plumes ou leur revêtement de poils. La capacité de pouvoir distendre la bouche leur permet d'y faire entrer, sans trop de peine, des proies larges et massives, qui, progressivement, grâce à la dilatation du conduit pharyngien, glissent jusque dans l'estomac. Leur tronc s'élargit au niveau du lieu où l'aliment s'arrête pour être digéré. Une hernie, souvent très forte et très appr-

cialable, gonfle la bête à cet endroit. Puis, la digestion s'opérant, cette hernie extérieure s'efface peu à peu, l'estomac se vide, et l'appareil digestif, ayant achevé sa fonction, entre dans une période de repos et d'attente, qui, chez ces êtres, peut durer plusieurs semaines, même plusieurs mois. Du gavage pléthorique à l'atonie digestive, celle-ci étant la plus durable, telle est l'alternance alimentaire habituelle.

Sans doute doit-on présumer que les Poissons abyssaux n'agissent pas autrement. Ils se gorgent quand ils le peuvent; puis, la digestion faite, ils restent abstinents jusqu'à la prochaine occasion. Étant hétérothermes (ou *poikilothermes*, du grec *poikilos* signifiant variable), ils égalisent leur température avec celle du milieu où ils vivent, et, comme cette dernière n'est pas élevée, comme elle est assez constante, leurs dépenses vitales se réduisent, et se ramènent à un minimum. Dépensant peu, la plupart n'ont pas besoin de consommer souvent. Aussi leurs poussées alimentaires, leurs fringales, sont-elles sans doute assez espacées.

Le moment venu d'une alimentation rendue nécessaire, comment trouvent-ils leurs proies? On peut présumer que le hasard des rencontres y acquiert un rôle prépondérant. La vision, dans leur milieu sans lumière, ne saurait beaucoup servir, car leurs yeux sont privés d'action efficace, sauf envers les êtres lumineux passant à courte portée, et visibles par conséquent. On doit estimer que, semblables en cela à la majorité des animaux aquatiques, leurs principales sensations directrices sont celles du flair gustatif et des organes capteurs de vibrations. Ils goûtent à distance, et perçoivent des tonalités vibratoires. Se dirigeant au travers de l'eau obscure selon ces incidences qu'ils perçoivent, ils effectuent ainsi leurs poursuites, leurs chasses

en pleine eau ou sur le fond. On les discerne, par la pensée, dans leurs niveaux profonds, telles que se montrent à nous, de façon plus formelle, les espèces des rivières et du littoral. Pour se passer en un milieu si spécialisé, les péripéties et les impulsions des ruées à la nourriture ne doivent pas trop différer de ce qu'elles sont ailleurs.

La proie trouvée, et saisie, il faut l'ingurgiter. Malgré son volume parfois excessif, la souplesse des articulations des mâchoires, et l'élasticité des parois buccales, permettent de la faire pénétrer, par à-coups, dans le pharynx d'abord, puis dans l'estomac. Son passage entraîne, comme chez les Serpents, la formation d'une hernie considérable, qui se fixe à la hauteur de l'estomac, où la proie se trouve arrêtée. La région ventrale du tronc s'en trouve distendue, et parfois de façon extrême. L'individu est muni d'une panse énorme, faisant saillie au-dessous de lui.

Comme il peut arriver que le volume de la proie soit presque égal, sinon supérieur, à celui du prédateur, cette panse, par sa présence, déforme les lignes normales du corps. A diverses reprises, des exemples en ont été signalés. L'un des plus remarquables est celui d'un *Chiasmodon*, contenant un Poisson qui, plus gros que lui, resta visible par transparence au travers des téguments abdominaux amincis par la distension. Célèbre dans les publications de l'océanographie, cet échantillon d'insigne voracité, décrit par l'ichthyologiste anglais Gunther, est conservé dans les collections du *British Museum*. A des degrés moindres, cette disposition est assez fréquente. La panse s'établit, s'amplifie, et s'installe; mais, de durée temporaire, elle s'efface grâce aux progrès de la digestion. Le Poisson n'est ventru avec un tel excès que par passades. Sa panse disparaît ensuite, quitte à revenir plus tard, dès la prochaine ingurgi-

tation. Elle ne demeure guère, encore en se restreignant, que chez certains types particularisés, comme *Saccopharynx*, où elle fait presque partie de l'organisme normal.

La plupart des Poissons abyssaux se comportent donc à la façon de macrophages, consommateurs de grosses proies. Toutefois le contraire, la microphagie, l'absorption de proies menues, n'est point mise à l'écart. Les espèces de petites dimensions, et les larves, sont tenues de se nourrir aux dépens d'êtres plus exigus qu'elles-mêmes, Crustacés de dimensions minuscules, Protozoaires, Protophytes. Pour elles, comme pour leurs similaires des nappes marines superficielles, des lacs, des rivières, la préhension alimentaire se confond avec l'inspiration respiratoire, et l'entrée répétée de l'eau dans la bouche pour se rendre sur les branchies. Les matériaux exigus, que cette eau contient et entraîne, sont retenus dans la bouche comme aliments. Nourriture de faible efficacité sans doute, proportionnée toutefois à la taille de ceux qui l'utilisent.

Ainsi, dans les ténèbres de l'eau des grands fonds, dans ces espaces d'une ampleur continue que les mers occupent sur le globe, peut-on croire que le repas est constant. Plus ou moins abondant chez les uns ou chez les autres, s'arrêtant ici pour recommencer plus loin, il a lieu en tout temps, en tous lieux, à tous les niveaux. Cette gigantesque mangeaille, faite de ces animaux disséminés et consommateurs les uns des autres, se passant mutuellement les substances constitutives de leur chair, ne cesse point de s'offrir, et de se renouveler. Sur terre, les prédateurs nocturnes n'en donnent qu'un équivalent amoindri, périodiquement suspendu par le retour journalier de la clarté. Dans les abysses, non seulement elle se déploie sur des étendues immenses, auxquelles le milieu terrestre ne saurait prétendre, mais

elle ne s'interrompt jamais. Le repas est servi sans répit.

Les convives de ces prodigieuses agapes se tiennent et se commandent entre eux. Dans la règle habituelle, à tour de rôle, ils y figurent à double titre, comme consommateurs, et comme consommés. S'ordonnant par rang de taille et de vigueur, ils s'assemblent en un vaste cycle alimentaire à plusieurs degrés, où, dans la mer entière, ceux d'un palier servent de nourriture aux participants des paliers plus forts, après s'être nourris eux-mêmes des participants des paliers plus faibles. J'ai déjà décrit, à propos d'un lac et de ses Poissons (Tome II, pages 226 et suivantes), cette chaîne de mangeurs et de mangés, cet échange perpétuel des chairs, par quoi l'animation vitale se soutient et se maintient. La mer l'installe aussi dans l'énormité de sa surface et de sa profondeur. La totalité de son monde vivant est entraînée dans la série des épisodes de ce formidable jeu nutritif.

Les plus petits et les plus simples, animaux et végétaux unicellulaires, amorçant le cycle alimentaire, lui procurent sa base. La prairie superficielle, planctonique, des Algues microscopiques, occupe ainsi le premier degré. C'est elle qui constitue, pour la mer entière, le palier initial, et prépondérant. Elle puise directement, dans l'eau qui l'entoure, les composés indispensables à sa formation, et à son renouvellement malgré ses pertes. De même, elle y prend, en outre, les composés oxycarbonés, que sa chlorophylle détruit pour intégrer leur carbone, en rejetant l'oxygène. Elle s'entretient, et elle élabore les premières chairs, sans avoir besoin de les emprunter à d'autres chairs préexistantes. Capable de se façonner et de se refaire aux dépens du monde inanimé, de produire la vie sans rien demander à la vie, elle s'offre toute prête, comme proie désignée d'avance,



aux consommateurs les plus menus, larves, vers, crustacés infimes, alevins à leur début, qui composent un deuxième palier. Ceux-ci, à leur tour, dans la suite du cycle, sont pris par des consommateurs plus grands et plus forts, alevins déjà développés, animaux de dimensions restreintes, qui forment un troisième plan. Puis les paliers se succèdent, dont les participants augmentent successivement de dimensions et de puissance, jusqu'aux derniers et plus gros, les géants de la mer. Enfin ceux-ci, n'ayant rien au-dessus d'eux, couronnent le cycle, et ramènent à l'échelon du début, par leur décomposition après la mort.

Dans ce repas général, les Poissons du domaine pélagial, et les animaux établis auprès d'eux, se servent tout d'abord. Situés à proximité de la prairie flottante, par quoi tout commence, ils profitent de cette position privilégiée, et trouvent autour d'eux une abondance de nourriture, qui se restreint plus bas. Les niveaux profonds ne portant point en eux, par suite du défaut de lumière, les Algues chlorophylliennes du premier palier, ils ne s'intercalent dans le cycle alimentaire total qu'en profitant de loin, et par intermédiaires, de cette prairie superficielle. De proche en proche, et de haut en bas, les échanges s'installent, de façon à entretenir les niveaux inférieurs [aux dépens des supérieurs. Le domaine abyssal s'alimente, dans le cycle marin d'ensemble, par l'entremise du domaine pélagial. Les animaux des grands fonds sont, en définitive, des mangeurs de restes, qui se nourrissent de la desserte provenant des nappes d'en haut.

Cette desserte est pourtant suffisante. La profusion de chair vivante est telle dans le monde pélagial, qu'elle peut servir à celui de l'abîme, grâce aux échanges alimentaires de niveaux à niveaux. On croyait, jadis, que, dans ces deux

mondes marins superposés, le second était indépendant du premier, que ses seuls moyens nutritifs lui venaient de lui-même, et des animaux fixés, ou rampants, qui subsistent à demeure sur le fond. Opinion désormais désuète. La riche pullulation abyssale de pleine eau, éloignée à la fois du fond et des bords de la cuvette marine, souvent séparée de l'un par plusieurs milliers de mètres selon la verticale, isolée de l'autre par plusieurs centaines de kilomètres selon l'horizontale, ne saurait s'alimenter, ni s'entretenir, grâce à l'unique appoint de ressources aussi distantes. Elle doit trouver sur place les éléments de son entretien nutritif, et ne peut les avoir autrement qu'en provenance directe, progressive, des niveaux supérieurs. Eux seuls ont la capacité de lui fournir le nécessaire, et de le lui transmettre par la voie la plus courte, celle de la descente verticale, soit active, soit passive sous l'action de la pesanteur.

Cette transmission faite d'en haut s'appauvrit nécessairement de matière, à mesure qu'elle descend. Bien que tout dénombrement précis manque à ce propos, la réflexion le suggère, et les approximations données par les pêches profondes confirment le fait. Les zones abyssales étant peuplées de consommateurs sans autre correctif, les ressources environnantes leur suffisent cependant, autant qu'il est permis de le discerner d'après les résultats des pêches. Elles entretiennent un peuplement assez riche jusqu'à deux et trois milliers de mètres; puis, au-dessous, elles paraissent diminuer. Les cercles inférieurs de l'abîme semblent plus pauvres que les supérieurs, et l'on retrouve ici, amenés d'autre sorte, les commentaires de l'étude précédente sur les modalités du peuplement vital. Tout converge, en somme, vers cette conclusion : si la vie peut se manifester

malgré l'absence des radiations extra-planétaires, en revanche elle ne s'épanouit complètement que sous l'influence de ces radiations, et en leur présence. De là part vraiment l'influx prépondérant de toute vivification.

La surface des mers n'est point la seule à produire les matériaux nutritifs que la vie des profondeurs utilisera par la suite. Les massifs continentaux, malgré leur double éloignement de situation et de constitution, concourent aussi à cet entretien. Leurs fleuves charrient à l'état dissous, et déversent dans le milieu marin, des composés azotés que les eaux pluviales extraient des couches terrestres, et transportent ensuite par le courant des rivières. Les Bactéries nitrifiantes du sol étant les agents microscopiques de combinaisons organiques comportant l'absorption et la fixation sur place de l'azote de l'air, si une partie de cet azote combiné reste dans la terre pour la nutrition de ses végétaux, une autre, celle qui, prise par le ruissellement, est entraînée par la circulation de l'eau courante, se trouve finalement déversée dans la mer. La proportion en est considérable. On l'évalue, pour la seule Mer du Nord, à près de 500 millions de kilogrammes par an. Comme il en est de même partout ailleurs, on peut juger de l'importance de cet apport dans la masse entière des Océans.

La conséquence en est inattendue, car elle consiste, au total, en une fumure de la mer par la terre. Le cycle alimentaire de la première se voit avantagé, grâce à cet appoint qui lui vient de la seconde. L'eau fluviale entraîne avec elle, en complément de ce qu'elle vaut de son propre, tous les produits susceptibles de s'utiliser dans les échanges de la nutrition. Les substances organiques dissoutes, et les composés azotés, se plaçant au premier rang de ceux qui s'emploient à la genèse de la matière vivante, la prairie marine

des Algues microscopiques pélagiales est la première à en profiter, puisqu'elle puise directement, dans l'eau qui la contient, les matériaux nécessaires à sa genèse et à sa rénovation. Son entretien bénéficie de cet apport émané des fleuves terrestres. Et, par extension, la faune abyssale, à son tour, se place parmi les bénéficiaires, en raison des échanges du cycle alimentaire marin, et de leur direction. Nouvelle conséquence imprévue, qui place, en plein milieu marin, les Poissons de l'abîme obscur sous la dépendance des milieux de la terre et de l'air. Tellement, sur le globe, les choses sont solidaires entre elles, même dans leurs conditions les plus dissemblables et les plus opposées.

Cette conclusion, du reste, ne s'arrête pas de si tôt. La dépendance solidaire, ne se limitant point aux circonstances actuelles, s'étend à celles d'autrefois. Les massifs continentaux, dans le passé, n'étaient pas aussi vastes qu'ils le sont aujourd'hui. Leur surface productrice d'azote combiné étant plus restreinte, l'apport des fleuves à la mer se trouvait amoindri par rapport à ce qu'il est devenu. La capacité de pullulation, aux divers paliers du cycle alimentaire marin, était donc plus faible. La pensée, d'après cette notion, en vient à considérer les mers anciennes comme moins peuplées relativement que celles d'aujourd'hui, et surtout leurs nappes profondes, plus éloignées que les autres du palier producteur.

Ainsi l'animation vitale, envisagée dans le temps, n'a pas borné ses seuls efforts à engendrer, ni à différencier des groupes de plus en plus nombreux et dissemblables; elle les a portés, en outre, à augmenter le nombre de leurs représentants. Elle a profité des continents nouveaux qui émergeaient, et des matériaux supplémentaires qu'ils envoyaient à la mer. Elle a effectué, en qualité comme en quantité,

une double expansion vivante, celle du milieu terrestre, celle du milieu marin. La vie, en avançant au cours des âges, et malgré ses pertes sur son chemin, s'est enrichie de toutes les façons.

Du reste, l'entretien nutritif des êtres organisés aquatiques n'a point seulement la préhension de proies, et l'absorption de chairs végétales ou animales, comme procédés exclusifs. L'eau, disposant de la ressource alimentaire constituée par ses produits azotés dissous, la distribue directement à tous les êtres qu'elle porte, s'ils ont des organes capables de la capter telle quelle. Ces composés, s'ils sont absorbés directement par les êtres unicellulaires servant à constituer le palier initial du cycle, doivent l'être en outre par des animaux plus complexes, et contribuer à les nourrir. Les branchies, organes respiratoires des Poissons, puisent dans l'eau, non seulement l'oxygène nécessaire à la vie, mais, avec lui, diverses proportions des substances dissoutes, minérales et organiques, qui peuvent pénétrer par cette voie dans le torrent circulatoire, et s'employer directement à l'assimilation. Une théorie, qui eut son moment de célébrité au début du présent siècle, attribuait même la prépondérance à cette absorption d'azote par les branchies, l'alimentation provenant de proies digérées ne servant, à son gré, que de complément.

Les méthodes d'élevage usitées en pisciculture corroborent cette opinion. Les étangs à Carpes sont d'autant plus productifs, que leurs eaux se trouvent plus riches en matières organiques dissoutes. Mais, d'autre part, et par opposition, leur capacité de production s'accroît d'une manière sensible, si l'on pratique le nourrissage en distribuant aux Poissons des pâtées nutritives. L'absorption par la voie digestive a donc une influence efficace, et l'expé-

rience montre que son rendement, comme nombre et grosseur des individus, dépasse celui de la seule absorption branchiale, même en lui ajoutant les résultats de la consommation du menu plancton. Aussi semble-t-il que l'opinion précitée serait plus exacte à la condition de s'inverser. On devrait estimer, en définitive, que la consommation nutritive opérée par la voie digestive ordinaire est la principale, l'autre, l'absorption branchiale, jouant un rôle complémentaire, et rien de plus.

Ce rôle, au premier abord, semble précaire, et médiocre. Les proportions d'azote combiné à l'état dissous sont tellement faibles dans l'eau, qu'il est difficile d'admettre pour elles un emploi de forte valeur. Toutefois, à la réflexion, cette appréciation se modifie. L'absorption branchiale étant continue, et s'opérant d'une manière automatique, les quantités absorbées ont beau être minuscules à chaque moment, leur totalisation finit par prendre du poids. Il se pourrait aussi que ces substances dissoutes aient plus pour effet de faciliter l'assimilation, que d'y contribuer quantitativement; elles seraient des excitants trophiques, plutôt que des aliments vrais. Quoiqu'il en soit, l'eau contenant des substances capables de pénétrer dans le sang au travers d'organes perméables, ces substances interviennent nécessairement dans les actes du métabolisme assimilateur. Si l'air du milieu terrestre ne peut fournir aux êtres vivants que son oxygène, l'eau du milieu aqueux apporte quelque chose de plus; et, de ce fait, un contraste nouveau s'établit entre l'un et l'autre, quant à leur façon d'entretenir la vie.

On doit donc penser que les Poissons abyssaux sont touchés de cette sorte. On trouverait là une explication de plusieurs phénomènes les concernant, celui de leur vacuité

stomacale fréquente, et celui des faibles dimensions de nombre d'entre eux. Le nanisme de la plupart des espèces abyssales reconnaîtrait peut-être l'une de ses causes dans l'exiguité de l'alimentation, cette nourriture donnée au compte-gouttes déterminant la petitesse de la majorité des individus. Ceux qui parviendraient à de grandes tailles seraient exceptionnels. Peut-être certaines de ces espèces sont-elles représentées par des individus de dimensions fort diverses, les plus petits étant de beaucoup les plus nombreux; et l'élimination progressive opérée, au cours de la croissance, par les conflits de la lutte alimentaire, ne laissant subsister, en définitive, qu'une minorité restreinte d'êtres arrivés au terme possible de leur amplification.

Ce sont là des commentaires d'ordre biologique. A côté, il en est d'autres, d'ordre économique. A considérer ainsi le cycle alimentaire marin, son statut personnel, sa dépendance vis-à-vis du milieu terrestre, on en vient à l'évaluer par rapport à nous-mêmes, et à l'utilisation que nous pourrions tirer de lui. La mer entière, avec ses abîmes des grands fonds, compose un domaine éloigné, mais dont nous nous emparons peu à peu. Or, si la terre que nous habitons lui envoie une part des substances qu'elle produit, nous ne reprenons guère, par la pêche, qu'un vingtième ou un trentième de l'azote combiné qu'elle lui a transmis. Proportion trop faible, qu'il convient d'augmenter.

Actuellement, l'industrie des pêches n'exploite que les abords de la cuvette marine, et une partie de sa surface. Il lui faudrait faire davantage, et pousser ses efforts plus loin au large, comme plus bas en profondeur. A cela tendent les études océanographiques, et leurs progrès constants. La Nature, quand on observe ses règles, favorise les tentatives d'utilisation. La pêche devrait devenir une pisciculture

généralisée, naturelle, soumise à une exploitation rationnelle et réglée. Alors, le prodigieux circuit alimentaire déployé dans l'immensité marine, avec l'énorme masse de chairs vivantes qu'il brasse et qu'il renouvelle sans arrêt, contribuera à pourvoir aux besoins de l'humanité, comme le fait celui de la surface terrestre.

L'homme, progressivement, a conquis la terre, dont il entretient et dont il emploie les productions. On peut espérer que sa conquête, aussi ample et aussi complète, s'étendra finalement à toute la mer. Les difficultés seront grandes, car les conditions ne s'y prêtent guère. Mais le succès est probable, et, du reste, il est inutile de l'attendre pour persévérer. Il se développe, tout en avançant.



## XIX

### LES SECRETS DE L'OCÉAN, ET L'ÉNIGME DES GRANDS SERPENTS DE MER

---

I. — J'ai possédé un petit flacon de parfum d'ambre, dont la provenance faisait toute l'originalité. Je parcourais alors, à diverses périodes, le golfe de Lion, pour mes études sur les Poissons migrateurs, et je passais parfois à proximité de l'épave d'un grand navire, échoué à la côte quelque temps auparavant. Un péril de mer redouté, celui dont les marins les plus habiles ne peuvent toujours se préserver, la rencontre simultanée d'une brume épaisse et soudaine, bouchant la vue, et d'un courant inopiné faisant dévier la route, avait causé l'accident. Le navire, au petit jour, s'étant trop approché du rivage, avait rencontré des hauts fonds rocheux, qui l'éventrèrent. Par bonheur, la mer calme, et la proximité de la rive, permirent de sauver les passagers, l'équipage, la cargaison. Mais, peu de jours plus tard, une tempête fortuite, violente, acheva ce que le naufrage avait commencé. La coque fût brisée en plusieurs pièces, et il fallut la démolir morceau par morceau, afin

de tirer partie de ce qui pouvait être encore utilisé.

Un jour, me trouvant à portée, je demandais à visiter l'épave, ce qui me fut accordé, et je montais sur l'étroite bande de la partie du pont qui émergeait. De là, on pouvait, en avançant avec précaution, pénétrer dans quelques cabines de la superstructure, et regarder, par les ouvertures, dans l'intérieur des cales béantes et des salles du dessous. Ce spectacle, bien qu'éclairé par un pur soleil, ne laissait de produire une impression désolante. On avait sous les yeux l'image de ce que doit être un naufrage total, corps et biens, dans l'abîme lui-même. Tout était brisé, renversé; rien n'était à sa place. Tout était empli et occupé par la mer. L'eau avait pris possession de ce domaine où elle ne devait jamais pénétrer. Des cloisons, des ferrures, étaient déjà couvertes d'incrustations et de coquillages. On discernait, dans les angles, des bandes de petits poissons qui avaient trouvé là un abri. Je vis ramper, le long d'un panneau, un poulpe entouré de ses tentacules à ventouses. Ce superbe navire, qui parcourait jadis l'Océan en dominateur, était maintenant devenu son jouet.

L'ingénieur de l'entreprise, comme j'allais me retirer, voulut me montrer le magasin des menues trouvailles faites çà et là, dans les compartiments et les cabines où les scaphandriers avaient pu pénétrer. Il y avait, sur les rayons, toutes sortes d'objets disparates, depuis des instruments de toilette et de cuisine, jusqu'à des registres et à des boutons. J'aperçus, parmi eux, un petit flacon de verre ouvragé, fermé, flacon de haute parfumerie autant que l'on en pouvait juger, dont le fond contenait, sur l'épaisseur d'un doigt environ, un liquide d'une teinte brun-foncé. Je le pris pour le regarder de près, et, machinalement, je tentais de

l'ouvrir. Je n'y parvins qu'avec difficulté, car le verre du bouchon adhéraït fortement à celui du goulot, après son long séjour dans l'eau. Dès l'ouverture, un délicat parfum ambré s'exhalant du contenu, nous enveloppa de son arôme, comme si la senteur du liquide s'était accentuée et mûrie pendant son repos. « Si cela vous convient, me dit l'ingénieur en souriant, après m'avoir vu humer le flacon à plusieurs reprises, vous pouvez le garder. Je vous en fais cadeau très volontiers, en souvenir de votre visite. Ce sera votre profit d'épave. » J'acceptai le don, et je l'ai emporté.

Je l'ai gardé longtemps. Ce flacon représentait pour moi, sous une forme presque symbolique, l'inconnu des abîmes marins. Le principe de son parfum, produit par la mer, et retourné à la mer dans le naufrage, d'où il revenait une seconde fois, s'imposait plus fortement à mon attention qu'une odeur banale, achetée dans un magasin. Issu du corps des Calmars géants, presque ignorés, qui vivent dans les profondeurs de l'Océan, il attirait la pensée, avec insistance, vers le secret de ces êtres, leurs formes, leurs actes, et notamment sur le fait étonnant de pouvoir fabriquer dans leur corps une telle senteur, dont le monde aquatique, auquel ils appartiennent, ne saurait profiter, puisque l'odorat lui fait défaut.

L'ambre gris, base essentielle de ce parfum, n'est autre qu'une bouse de Cachalots, et, avec eux, des autres Cétacés dentifères qui ont une alimentation identique. Plus léger que l'eau, il flotte à la surface, dans les régions fréquentées par ces êtres, et c'est là qu'on le recueille, en paquets compacts, pesant parfois plusieurs dizaines de kilogrammes. On le prend aussi de façon plus directe, quand les circonstances s'y prêtent, en l'extrayant de l'intestin des Cétacés récemment tués. Frais, il exhale l'odeur fétide de tout

excrément. Plus tard, en vieillissant, en séchant et s'oxydant, cette putridité première s'atténue, disparaît, et, par la suite, la senteur musquée reste seule à subsister. Senteur qui est celle du liquide noir secrété par les Calmars, comme par les autres Mollusques Céphalopodes, dans une glande spéciale, dont la plupart d'entre eux tirent leur relent.

Les mangeurs de Calmars, les Cétacés teutophages, qui recherchent en eux leurs proies préférées, ingurgitent donc une chair accompagnée de ce suc glandulaire, avec son arôme que les ferments digestifs n'altèrent point. Les résidus de la digestion en étant imprégnés, cette senteur demeure, devient même, à la longue, plus intense et plus douce. Par suite, l'ambre gris, malgré sa provenance, trouve un emploi de choix dans la plus délicate industrie des odeurs. Passages successifs, qui aboutissent finalement à cet étonnant résultat.

Ces Calmars, bons nageurs, habitent en pleine eau un niveau profond, dont il est possible de fixer approximativement la limite supérieure, mais dont l'inférieure reste ignorée. Puisque les Cétacés se nourrissent d'eux, il faut qu'ils puissent les atteindre, et, comme les exigences de leur respiration aérienne bornent leurs élans, leurs plongées ne doivent guère dépasser quelques centaines de mètres. Sans doute, ce niveau débute-t-il dans l'étage préabyssal, pour pénétrer ensuite dans l'étage abyssal lui-même. Les navires qui parcourent les Océans, et les traversent pour joindre les divers continents, passent, au large, au-dessus de cette nappe à Calmars monstrueux, dont aucun vestige ne se montre en surface, et que les Cachalots sont seuls à exploiter pour y saisir leurs proies préférées.

Cette préférence alimentaire a même aidé aux investigations, grâce à une circonstance des plus curieuses. Les

Cétacés harponnés, agonisants, vomissent alors leur contenu stomacal. Si on peut le recueillir, et si sa digestion n'est pas très avancée, on a chance d'obtenir, par ce moyen étrange, quelques morceaux ingérés, assez complets encore. Ce procédé, où le Cétacé sert malgré lui d'engin de pêche, fut employé à plusieurs reprises par le Prince de Monaco. Ses trouvailles, ainsi effectuées, étudiées ensuite par le professeur Joubin, l'un de ses collaborateurs, ont permis d'établir que ces Calmars appartiennent à un assez grand nombre d'espèces diverses, dont la structure diffère entièrement de celle de leurs similaires des niveaux superficiels. Il en est, parmi eux, dont le corps est cuirassé d'écailles, comme *Lepidoteuthis Grimaldi* Joubin. D'autres, tel *Cucio-teuthis unguiculata* Steenstrup, portent des ventouses qui, armées de griffes recourbées, sont capables de se cramponner énergiquement d'une double façon, par l'accrochage et par la succion. Chez certains, ces ventouses sont larges comme des assiettes, et les griffes ont la taille de celles d'un Lion ou d'un Tigre : armement prodigieux, extraordinaire, dont ces gigantesques habitants de l'abîme possèdent la spécialité.

Ces Calmars, en tant que monstres, peuvent vraiment figurer à côté des Poissons abyssaux, leurs compagnons de profondeur. Ils les égalent par l'aspect extravagant; ils les dépassent par leurs dimensions. On en a pris des fragments qui se rapportaient à des corps mesurant 4 et 5 mètres de long, à des tentacules atteignant 10 et 12 mètres. On en a vu d'échoués, dont les dimensions étaient encore plus fortes. Au temps de la navigation à la voile, pendant les mortes eaux des calmes prolongés, il est arrivé que les animaux des abysses se portaient vers la surface, et des marins ont vu s'élever, contre leurs

navires, les tentacules démesurés de ces géants de la mer. Bien des légendes les mentionnent, en faisant même allusion à leurs attaques possibles. On a conté des récits de grands voiliers enlacés par eux, puis naufragés et engloutis. Même en faisant sa part à l'exagération, leur existence ne prête à aucun doute. Le monde vivant de l'abîme obscur les compte parmi ses ressortissants.

Leurs seuls antagonistes sont les puissants Cétacés à fortes mâchoires, dentées solidement, qui, seuls, peuvent lutter contre eux, et en avoir raison. Leurs combats cachés, secrets pour nous, ont lieu en eaux profondes, loin de la surface d'où le Cachalot a plongé, où il doit remonter s'il a pu vaincre son ennemi. On peut les imaginer d'après les complexions des antagonistes : le Cachalot trapu, massif, avec son énorme tête et sa vaste gueule ; le Calmar gélatineux, aux tentacules enveloppants et saisisseurs. Le Cachalot enchasse le Calmar dans le formidable étai de ses mâchoires, et tente de le couper en morceaux. Le Calmar coiffe son adversaire du réseau de ses tentacules, essaie de le retenir, de le cisailer avec son bec corné. On ne connaît qu'un seul résultat, celui du Cachalot vainqueur, qui remonte après avoir avalé par fragments l'énorme proie qu'il avait pu happer. On ne connaît pas l'autre, quand la victoire appartient au Calmar, lorsqu'il a pu immobiliser l'adversaire et l'empêcher de revenir. Mais, quelle que soit l'une de ces deux fins, la bataille, engagée à mort, est parmi les plus dures, les plus ardentes, qui soient dans le monde des animaux. On voit parfois, sur la peau des Cétacés, des éraflures de griffes, des plaques d'érosion faites par la succion des ventouses. Ce sont les blessures de la lutte, et les traces qu'elle a laissées.

Que doivent être les péripéties de ces rencontres entre des colosses pareils? Plusieurs navigateurs ont eu l'occasion, rarement, de les apercevoir de loin, lorsque, dans la bataille, le Cachalot remonte avec son adversaire agrippé. On l'a vu émergeant d'une masse, comme une tour, soulevant l'écume, puis retombant, et replongeant. Peut-être, dans sa plongée de chasse, est-il guidé par des sensations qui, étant donné son organisme de bête terrestre, lui facilitent sa poursuite. Il se pourrait que ces grands Calmars soient lumineux, et que leurs poursuivants les discernent. Il se pourrait encore que leur senteur musquée s'accompagne d'un goût perceptible à distance. Il se pourrait enfin que, dans l'exaspération de la bataille, les Calmars projettent des éclats d'une vive lumière, donnant à ces prises de corps, dans l'eau noire, une allure fantastique d'énorme illumination. Ce sont les secrets de l'Océan, cachés sous la surface, et que la surface empêche de voir.

Mais la réflexion, appréciant ce que l'on a pu observer, en tire d'autres commentaires. Ces animaux gigantesques, en raison de leurs fortes masses, ont sûrement des besoins alimentaires proportionnés. S'ils servent de proies aux Cachalots, ils doivent cependant trouver autour d'eux, pour eux-mêmes, des proies à leur mesure. Aussi doit-on admettre que les nappes où ils vivent, et qu'ils parcourent en tous sens, contiennent des êtres assez volumineux, assez abondants, pour leur composer une nourriture suffisante. Si les engins de la pêche océanographique ne ramènent, le plus souvent, que des individus de petite taille, la cause de cette parcimonie peut s'attribuer, sans nul doute, à l'engin lui-même, et non à la faiblesse numérique du peuplement. Le filet prend seulement ceux que leur exigüité rend incapables de fuir.

On est donc conduit, comme dans les études précédentes, à estimer que les eaux abyssales renferment, à côté de leurs myriades de Poissons nains, d'autres animaux plus rares, mais plus forts. Leur présence est le gage nécessaire de l'existence des Calmars; sans celà, elle ne saurait être. Les secrets de l'Océan se cachent toujours à nos regards, mais se laissent pressentir.

II. — Ces commentaires ont leur intérêt. Ils permettent, sinon de résoudre une vieille énigme maritime, sur qui, par intervalles, l'attention se porte volontiers, même avec passion, mais, tout au moins, de la mieux délimiter. C'est celle des *Grands Serpents de mer*. Fort ancienne, l'antiquité l'a connue. On lit, dans les poèmes des Homérides, que Laocoon, prêtre de Neptune à Troie, ayant mécontenté les puissances célestes qui protégeaient les Grecs, en fût cruellement puni. Célébrant un jour, sur le rivage, aidé de ses fils, le culte de son dieu, deux énormes serpents, se jetant sur lui et ses enfants, les étouffèrent et les dévorèrent. Ces monstres avaient surgi de la mer voisine. Si les grands serpents marins ont ainsi fait leur première apparition dans les légendes des peuples Méditerranéens, ils avaient déjà leurs émules dans celles de l'Asie orientale, où les dragons mythiques, gigantesques habitants de l'abîme, ont depuis longtemps marqué leur importance et leur rang.

Ce ne fût ensuite, pendant longtemps, que récits fantastiques, contés par les marins au retour de leurs longs voyages dans des pays alors à peine connus. Le merveilleux s'y associait au véridique. Tout s'y mêlait, les rencontres de grands Cétacés, les captures de Poissons inconnus, et, plus que le reste, les apparitions de monstres



de la profondeur, Calmars démesurés, colosses à corps ondulants. Le réel disparaissait sous les compléments imaginaires auxquels il servait de prétexte. Pendant le dix-septième et le dix-huitième siècles, plusieurs ouvrages en ont fait de copieuses mentions. Leurs estampes montrent de forts bateaux sous voiles, enlacés par les tentacules d'une pieuvre, ou par les nœuds d'un serpent, plus gros et encore plus forts que les navires malgré leur tonnage. Tellement la hantise des dangers de mer, et surtout de ceux qui montent des eaux profondes, est capable d'impressionner l'esprit.

Il faut arriver au dix-neuvième siècle, et à notre époque, pour trouver, sur ces sujets, des documents plus certains. A plusieurs reprises, en diverses mers, on a pu voir, nageant à la surface, et levant par moments leur tête au-dessus, des bêtes géantes au corps allongé, qui voguaient par ondulations verticales. Ces visions étaient brèves, car tout disparaissait bientôt, mais suffisantes, cependant, pour témoigner de leur véracité. Les livres de bord en font foi. La seule appellation qui convenait à ces êtres étranges étant celle de « Grands Serpents de mer », elle fût de suite employée pour les désigner, et, depuis, elle est devenue d'usage courant.

Ces apparitions fortuites ont été souvent discutées. Elles le sont toujours, les uns admettant leur réalité, d'autres inclinant du côté contraire. La curiosité aidant, tout un volumineux répertoire de publications s'est trouvé institué à leur endroit. Les Grands Serpents de mer ont leur littérature, où l'énigme qu'ils posent est envisagée de toutes les façons.

Pourtant, la véracité de ces apparitions ne semble point douteuse. Trop de marins consommés, ayant l'habitude

de la navigation et de l'aspect variable des objets flottants, les ont mentionnées, et certifiées. Bien plus, et confirmant leurs dires, la plupart de leurs récits s'accordent sur les faits principaux : le corps onduleux ; la nage en surface, ne laissant voir que quelques parties ; la tête petite, presque chevaline, bombée en arrière, étroite du museau ; le cou allongé ; le dos portant une crête comparable à une crinière, ou à une nageoire dorsale soutenue par des rayons nombreux ; la présence de remous dans l'eau vers la base du cou et de début du tronc, emplacements d'ouvertures branchiales et de nageoires pectorales. — Renseignements qui ne vont guère plus loin, en leur ajoutant l'évaluation des dimensions approximatives : longueur comprise entre une vingtaine et une quarantaine de mètres, diamètre variant d'un à deux mètres.

Évidemment, ces dispositions font de ces animaux des bêtes puissantes, mais dont la corpulence totale ne dépasse point celle des grands Squales, ni celle des Cétacés, si même elle ne leur est inférieure. Seulement, l'impression qu'ils causent est plus vive, en raison de leur rareté, de la brièveté de leurs émerSIONS, de leur allure semblable à celle d'un énorme serpent, allure qui a souvent le don d'émouvoir.

Dès lors, l'énigme à leur égard consiste à rechercher ce qu'ils peuvent être vraiment. Question impossible à résoudre avec exactitude, car on ne connaît qu'une partie de leurs contours vus de loin, et rien d'autre. Tout consiste en appréciations visuelles. On n'a jamais trouvé une occasion d'obtenir des pièces de leur corps, qui, maniées, et étudiées de près, eussent permis de décider. Parfois, à en croire des racontars d'indigènes, il y aurait eu échouage de certains d'entre eux sur des plages, et, d'après les indications

confuses données à leur sujet, il semble que l'on pourrait les rapporter, soit à des poissons, soit à des organismes annelés munis de pattes nombreuses. Mais ce ne sont là que des conjectures. En fait, rien n'existe comme document matériel.

Aussi l'énigme demeure-t-elle entière, et elle le restera, jusqu'au moment où ce document sera enfin apporté. Mais, si elle garde son obscurité quant à la réalité même, elle s'atténue, en revanche, sur les affinités possibles de ces géants mystérieux du monde marin. J'ai déjà traité ce sujet, à diverses reprises, dans plusieurs de mes ouvrages antérieurs. Je l'ai envisagé de plus près dans l'Étude XVII du tome VI (pages 280 et suivantes), consacrée aux colosses des Océans. Je puis, ici, le reprendre de plus près encore, en le basant sur les précédents commentaires, touchant la présence éventuelle, dans les abysses, d'animaux dont les dimensions dépasseraient le volume normal.

Il importe, tout d'abord, de ne point confondre ces fortes bêtes avec les vrais Serpents de mer des régions tropicales, qui sont parfaitement connus et décrits (Voir le tome VI, pages 267 et suivantes). Ceux-ci, Reptiles munis de poumons, sont des Serpents authentiques. S'ils vivent en eau marine, ils respirent cependant l'air en montant à la surface, et se laissent voir, même pêcher, sans difficulté. La longueur des plus gros dépasse rarement deux mètres. Le fait qu'ils existent dans la nature actuelle pèse pourtant sur les opinions concernant leurs prodigieux émules. On incline volontiers à penser que ces derniers sont aussi des Reptiles, mais abyssaux, qui représenteraient aujourd'hui des formes d'autrefois, tels les Plésiosaures des mers jurassiques. L'abîme contiendrait donc, chez les Reptiles comme chez les Poissons, quelques survivants des âges disparus.

Cette opinion aurait pour elle de s'accorder en partie avec certaines découvertes scientifiques récentes. Les terres et les mers portent en effet, à divers degrés, plusieurs survivances d'autrefois, les grands fonds marins possédant même en cela une incontestable richesse. Mais il semble que ceci ne doive point s'invoquer dans le cas actuel. La rareté et la bièveté des apparitions en surface de ces animaux à corps de serpent dénotent, sans contestation possible, que leur habitat permanent se trouve en profondeur dans l'eau, et, par suite, qu'ils y passent leur existence avec continuité. Ils sont donc tenus d'y prendre l'oxygène de leur respiration. Aussi cette fonction ne saurait-elle s'exercer par le moyen de poumons, tels qu'en ont les vrais Reptiles, y compris les indiscutables Serpents de mer. Ces êtres énigmatiques ont nécessairement une respiration branchiale, à l'image de celle des Poissons. On doit les envisager de cette sorte, et non autrement. Ils ne sont pas des Vertébrés pulmonés, Reptiles, Cétacés, Phoques ou autres Pinnipèdes; ils sont des animaux à branchies.

Les Grands Serpents de mer seraient ainsi des gigantesques Poissons serpentiformes, établis à demeure dans les profondeurs abyssales, d'où ils ne remonteraient que par accident. Aucun des moyens dont l'océanographie actuelle dispose n'étant à la mesure de ces colosses pour les capturer, leurs apparitions temporaires en surface sont seules capables de procurer sur leur existence, et sur eux, quelques indications.

Ces données cependant, malgré leur petit nombre et leur imprécision, permettent d'avancer encore dans cette suite de déductions problématiques. Les principaux Poissons pourvus de corps allongés, cylindriques, onduleux, sont les Scombriformes du type des *Gempylidés*, des *Lépidopidés*,

ou des familles voisines (voir pages 119-121), et surtout les nombreux genres des *Apodes*. La plupart fréquentent les niveaux abyssaux. Or, les traits prépondérants des Grands Serpents de mer rappellent d'assez près ceux que montrent, en plus petit, les divers modèles de ces groupes, comme, par exemple, les Congres, les Myres, jusqu'aux Synaphobranches, aux Ophisures, aux Nettastomes (Se reporter à l'étude XIV, pages 225 et suivantes). La ressemblance est telle, qu'on ne saurait s'empêcher de l'évoquer.

Les exemplaires connus de ces espèces d'Apodes abyssaux ont des dimensions assez restreintes, deux ou trois mètres au plus de longueur chez les plus fortes. Mais on sait que plusieurs d'entre elles ont la capacité de grossir au-delà. Les pêcheurs prennent parfois des Congres de trois à quatre mètres, sur un diamètre de vingt à trente centimètres. Les Murènes peuvent se rendre plus puissantes encore. Il n'est donc pas improbable que certains Apodes abyssaux ne parviennent à s'amplifier davantage, leurs pièces squelettiques de soutien, bornées au crâne et à la colonne vertébrale, ne pouvant faire obstacle à un tel excès de croissance, en raison de leur agencement simplifié.

Le gigantisme n'est pas chose rare. On l'observe chez les Vertébrés supérieurs, depuis les Mammifères jusqu'aux Reptiles, où certains individus dans une espèce donnée, ou encore certaines espèces dans le genre dont elles dépendent, surprennent par l'ampleur de leur proportions. On constate aussi le fait chez divers Poissons des eaux douces, et chez ceux des eaux marines pélagiales. Aussi doit-on admettre qu'il puisse en aller de même pour plusieurs Poissons abyssaux.

La conclusion de ces commentaires successifs consiste donc à présumer que les êtres de forte taille, désignés par

l'expression de « Grands Serpents de mer », ne seraient autres que des individus géants d'espèces d'Apodes abyssaux, peut-être de plusieurs d'entre elles, non pas d'une seule, espèces qui auraient la capacité de parvenir à de très grandes tailles. Peut-être totalement ignorées, peut-être, et ceci serait probable, appartenant à des formes déjà repérées dont on ne connaît que des représentants de dimensions minimales, l'étrange en leur cas, et l'extraordinaire, se ramèneraient à cette capacité de forte croissance, sans plus.

Sans doute doit-on se représenter, d'après cette présomption, les profondeurs marines comme portant en elles, par endroits, des animaux plus gros et plus puissants que la moyenne ordinaire. Cette opinion s'accorderait, non seulement avec ce que l'on sait des Calmars géants, mais aussi avec ce que l'on peut comprendre de la vie au fond des Océans. L'abîme marin recèlerait donc en lui, dans son peuplement vivant, et contribuant à le composer, des monstres de plusieurs sortes, nains rabougris, difformes rachitiques, géants hypertrophiés, ceux-ci moins nombreux que les autres, mais rachetant ce défaut par l'excès de leurs dimensions.

III. — Chaque nouvelle croisière ramène à bord, et c'est le principal de ses résultats, le lot déjà imposant des espèces connues et décrites; mais il en remonte aussi qui étaient encore ignorées. Tantôt l'importance de ces nouveautés est faible, car l'espèce intéressée ne diffère des autres que par de menus détails; tantôt elle est considérable, car cette espèce, grâce à l'originalité de sa structure, fait figure de type inédit. Les grands fonds marins recèlent toujours en eux, pour l'avenir, d'importantes trouvailles, et c'est le

but des sciences océanographiques que de chercher à les effectuer.

Il n'est pas jusqu'à la distribution de ces espèces abyssales, à leur répartition, à leur vie isolée ou groupée, qui ne prête à des commentaires nouveaux. Les unes se disséminent et s'éparpillent; d'autres s'unissent et s'assemblent par bancs. Toutes parcourent les profondeurs. Comment ne pas se souvenir, à leur propos, du voyage nuptial des Anguilles d'Europe, qui, pendant plusieurs mois consécutifs, traversent l'Atlantique entier, sans que rien de cet exode n'apparaisse au dehors. Leurs bandes innombrables se meuvent en profondeur, et nul indice de ce formidable passage ne se montre à la surface. On connaît où, et comment, s'opèrent le départ, la fuite à la mer, depuis les rives de l'ancien continent. On sait ce qui a lieu dès l'arrivée dans le voisinage du continent américain, le rut fécondateur auprès de l'archipel des Bermudes. Le reste, c'est-à-dire le plus long, le plus important, la traversée elle-même, reste complètement ignoré. L'Océan n'a pas encore livré son secret.

De même ne l'a-t-il pas livré davantage sur les milliers des autres espèces qu'il abrite dans ses profondeurs. Nous en sommes encore à la période de l'initiation. Nous recueillons des documents. Progressivement, ils augmentent d'importance, et croissent en quantité. Peu à peu, l'abîme laisse dévoiler ses mystères. Malgré son obscurité, son immensité, sa profondeur, il s'ouvre, et, sans doute, ne laissera de lui rien hors de notre connaissance, peut-être de notre puissance. Le passé répond du futur.

On croyait autrefois que l'abîme marin était insondable, et maintenant on le sonde dans toutes ses parties, on repère avec exactitude ses reliefs immergés, ses creux les plus bas.

On croyait qu'il était impénétrable, et l'on descend en lui des instruments, des appareils de mesure, qui attestent de son état. On croyait aussi qu'il était désert, et l'on sait, par contre, qu'il est peuplé. Tout en s'isolant de lui, on peut avancer dans sa profondeur au moyen de caissons de plongée, se mouvoir dans son voisinage à l'aide de navires sous-marins, et procéder à des reconnaissances, qui, dans l'avenir, seront probablement plus complètes. Le secret demeure, mais il est déjà entamé, et l'on pressent qu'il le sera davantage plus tard.

L'invisible et l'inconnu de la mer ont leur attrait, comme tout ce qui est mystérieux. On voudrait savoir, et comprendre au-delà de l'accessible. L'impatience de l'esprit, servant d'aiguillon à la marche prudente et réfléchie de la recherche scientifique, ne la laisse point s'arrêter; elle pousse à toujours avancer. Et quel domaine que celui dont elle tente de reconnaître ainsi les parties! La notion usuelle de l'espace dévolu à la vie, de l'espace biotique, telle que nous l'établissons d'après les êtres terrestres, y prend un caractère nouveau. Si l'espace mathématique garde toujours son exacte et entière valeur absolue, l'espace relatif dans lequel se déploie l'activité vitale ne s'établit point de la même façon partout. Sur terre, il est borné; il trouve des limites dans le relief du sol, dans les climats, qui le restreignent, qui le divisent. Par contre, dans la masse fluide et ample des mers, il s'étale sans arrêt sur des étendues immenses, qui, partout, conservent des conditions uniformes. Les secrets de l'Océan sont les plus vastes de tous.



## XX

### CONTE PHILOSOPHIQUE

#### LA RELATIVITÉ ABYSSALE DU TEMPS D'APRÈS UNE LÉGENDE JAPONAISE

---

La riche et expressive floraison de la littérature, au Japon, se base volontiers sur de minutieuses observations d'histoire naturelle. Elle est d'inspiration biologique, comme la peinture du reste, la sculpture, et les autres arts du pays. Aucune en ce sens ne l'égale. Aimant la nature et la vie, la montagne et la mer, elle les décrit avec délicatesse, et les célèbre ardemment. Quelques versets, quelques traits de dessin, souvent lui suffisent. Les récits, même les plus populaires, sous leur léger couvert de légendes et de fables, s'emplissent de traits d'une intense acuité de pénétration, et d'une remarquable finesse. Ils ont leur morale, et leur enseignement. Ils deviennent aisément des contes philosophiques, destinés à instruire tout en intéressant. Tel est celui qui suit, à peine modifié.

Ourashima Taro, jeune pêcheur, avait une réputation au-dessus de son âge. Il était prédestiné. De stature élégante, de visage avenant, de langage mesuré, il attirait

l'attention partout où il passait. Sa science égalait sa sagesse. Il connaissait les signes du ciel, du vent, des vagues, des astres. Il savait où vivent les poissons les plus abondants. Il n'ignorait rien des détails de la pêche. Son expérience précoce, et déjà mûre, le faisait rechercher de tous ses camarades pour trancher leurs différends. Sa bonté, son équité, appelaient à lui, malgré sa jeunesse, une vénération unanime. Il était vraiment, chose rare, prophète dans son pays.

Un soir, au crépuscule, il retournait de la pêche, après avoir vendu son poisson. Ayant amarré pour la nuit son bateau dans le petit port de sa bourgade, il se dirigeait vers la maison qu'il habitait avec son père, et longeait la plage, quand des cris, non loin de lui, l'arrêtent sur son chemin. Regardant du côté d'où venait ce bruit, il aperçoit une troupe de gamins, sautant et s'égosillant auprès de l'un d'eux, qui tenait dans ses mains un objet. Taro s'approche afin de mieux voir, et se rend compte qu'ils s'amusaient à tourmenter une petite Tortue marine, ramassée par eux sur le sable du rivage. N'aimant pas voir souffrir les bêtes, il eut pitié de celle-là. S'avancant vers les enfants, et s'efforçant de donner à sa voix un ton impérieux : « Quel mal, dit-il, vous a fait cette innocente créature pour la martyriser de la sorte? Ignorez-vous que les dieux punissent ceux qui maltraitent les animaux.

— Mêlez-vous de ce qui vous regarde, lui répond le plus âgé de la troupe, qui, dans son animation, ne l'avait pas reconnu. Cette Tortue n'appartient à personne d'autre qu'à nous, puisque nous l'avons trouvée. Nous sommes libres d'en faire ce que nous voulons, et même de la tuer si cela nous plaît. Vous n'avez rien à y voir. »

Taro comprend qu'aucun raisonnement n'aurait de prise sur ces petits garnements excités, et sans pitié. Changeant de tactique, et puisant dans sa poche plusieurs piécettes de la vente de sa pêche, il reprend sur un ton radouci : « Allons, mes enfants, ne vous fâchez pas. Je n'avais pas l'intention de vous gronder. Puisque cette Tortue est à vous, je vous propose un marché. Voulez-vous me la vendre? Voici quelque argent, que je vous donne en retour, et qui pourra servir à vos amusements. » Les gamins, joyeux de l'aubaine, acceptent sans hésiter. Ils remettent la Tortue à Taro, puis courent au village à toutes jambes, afin d'acheter des friandises et des jouets.

Alors Taro, prenant la Tortue, lui caresse le dos de la main, et lui dit : « Pauvre petite bête, que serais-tu devenue sans moi! Car ces vauriens allaient, par jeu, te tuer vraiment. Je vais te rendre la liberté. Mais sois prudente à l'avenir, et garde-toi de retomber encore dans les mains des enfants. » Ayant ainsi parlé, il lui sembla que la Tortue tournait la tête de son côté, en agitant son bec comme si elle voulait parler à son tour. Mais la nuit approchait, et il n'insista pas davantage. Il se baissa pour mettre sa protégée dans l'eau, puis se redressa. Une fois debout, il regarda ce que la Tortue allait faire, mais, à sa grande surprise, il ne vit plus rien. La bête avait disparu subitement, comme si elle s'était fondue dans la mer. Il resta quelques instants sur place, perplexe, se demandant ce que signifiait une fuite aussi rapide; puis, après un geste d'étonnement, il s'éloigna afin de rentrer au plus vite chez lui.

Il trouva son père, qui l'attendait avec impatience, inquiet de ce retard. Il s'inclina devant lui pour le saluer, partagea en sa compagnie le repas du soir, et se retira afin de se reposer. Mais tout sommeil lui échappa. Par

moments, il s'endormait, et voyait en songe passer devant lui des Tortues marines, qui le regardaient avec intérêt. Ensuite, il se réveillait en sursaut, et il lui semblait entendre des voix qui l'appelaient. Alors, au petit jour, fatigué de cette insomnie, il résolut de se lever, et de partir en pêche sans tarder. Il prit congé de son père, lui expliquant qu'il le quittait de bonne heure afin d'aller au large dans des parages très poissonneux, et sortit de sa maison. Il se rendit au port, s'embarqua, dressa sa voile, et, pendant une couple d'heures, vogua jusqu'à l'endroit qu'il désirait.

Là, seul sur son bateau dans la mer encore déserte, car ses camarades habituels n'avaient pas été aussi prompts que lui, il s'occupa de ses engins pour les préparer. Alors, au plus fort de ce travail, il entendit une voix l'appelant par son nom : Taro, Taro. Étonné, le pêcheur se demande qui, à cette heure matinale, et en pleine mer, peut lui parler ainsi. Il se dresse, regarde avec attention de tous les côtés, et ne discerne rien. Se croyant encore sous le coup de ses hallucinations de la nuit, il se rassied à son banc, et reprend son filet. Mais la voix, s'élevant de nouveau, se fait entendre plus près. Intrigué, il penche la tête au-delà du bordage, et aperçoit, nageant sur l'eau, non loin de la barque, la petite Tortue qu'il avait, la veille, sauvée du danger. C'était elle qui l'appelait.

« Comment! lui dit-il, c'est toi qui parle ainsi, et qui connaît mon nom. Je ne savais pas que les Tortues avaient une voix, et c'est pour moi un véritable prodige. Je l'entends pour la première fois.

— Oui, répondit-elle, je parle, et je m'adresse à toi. Mais je ne suis pas une Tortue ordinaire, et, bientôt, tu me connaîtras mieux. En ce moment, je tiens d'abord à te remer-

cier du service que tu m'as rendu, en me délivrant des méchants enfants qui me torturaient.

— Oh! dit Taro, je l'ai fait volontiers, et je suis très content de voir que tu n'en as subi aucun préjudice.

— Non, reprit la Tortue, grâce à ton secours, je n'ai rien ressenti, et je veux te prouver ma reconnaissance. Consens-tu à m'accompagner dans les profondeurs de la mer? Tu recevras là une magnifique récompense, dont tu ne peux avoir aucune idée.

— Je t'accompagnerai avec plaisir, riposte le pêcheur, mais je ne sais pas plonger comme toi, et je ne pourrai jamais te suivre.

— Ne t'inquiète de rien, dit la Tortue, et monte sur mon dos. » Disant cela, elle grossit à vue d'œil, et devient bientôt aussi grande que la barque. Taro, frappé de ce nouveau prodige, n'hésite plus. Il quitte son bateau, s'installe à califourchon sur sa monture, se cramponne solidement, et tous deux partent ensemble en plongeant sous les eaux. Ils traversent d'abord des régions obscures, où pointent par endroits quelques petites lueurs, puis, continuant à descendre dans la profondeur, ils finissent par approcher d'un monument grandiose, brillamment éclairé. Sur leur trajet, ils rencontrent des Poissons, et d'autres animaux nageurs, qui s'écartent avec déférence afin de les laisser passer. Ils pénètrent dans le palais en traversant deux rangées d'énormes Raies cornues, servant de gardes, avec leurs ailes d'aigles, leurs cornes de taureaux, leurs queues de serpents. Ils entrent dans une vaste salle, sablée de perles, puis la Tortue s'arrête, pour permettre à Taro de descendre, et de prendre pied.

Dès que Taro est debout, la Tortue se métamorphose, et devient une ravissante jeune fille, couverte de vête-

ments splendides, lamés de nacre, qui avance vers le pêcheur en lui souriant. Taro, ému, interdit, se baisse pour se prosterner, mais elle l'arrête, le retient de la main, et lui dit : « Apprends qui je suis. Tu as devant toi la déesse Otokimé, souveraine suprême des mers, et je vais te faire connaître le sort qui t'est réservé.

« Je puis, à mon gré, prendre toutes les formes des êtres marins, car je suis le principe de leur existence. Quand tu m'as vue, je m'étais changée en Tortue, afin de me rendre à terre, et de pénétrer par curiosité dans un empire qui n'est pas le mien. J'ai failli en être cruellement punie, puisque les enfants m'ont surprise et m'ont gardée. Tu m'as arrachée à eux, et tu m'as rendu la liberté. Or, les lois du Destin, qui régissent les dieux et les créatures, portent que je dois épouser celui qui me délivrerait de la captivité et de la mort, à la condition qu'il m'accompagne de plein gré dans mon palais marin. Ainsi, ajouta-t-elle, l'homme deviendrait le maître des mers. Comme je suis éternelle, ces lois me paraissaient trompeuses, et faites pour que je ne me marie jamais. Cependant, le Destin était véridique. Tu m'as sauvée de la mort terrestre, et tu es venu ici de ton consentement. Aussi, je vais être ton épouse. Désormais, tu participeras à ma divinité, à mon éternité, et tu seras à tout jamais un dieu. »

Taro, étourdi de ces événements successifs, écoutait, regardait, et ne savait trop quoi répondre. On le dépouille de son costume de pêcheur. On le couvre d'une robe magnifique, et, aux côtés de la belle déesse, on l'introduit dans le palais. Il entre dans une salle immense, soutenue par des colonnes de corail blanc. Il s'assied auprès d'Otokimé, devant une table couverte de mets appétissants. Il fit un repas comme il n'en avait jamais fait depuis qu'il était au

monde. Il admirait la déesse, qui, à son tour, le regardait avec une tendre affection. Puis, le repas terminé, tous deux se levèrent, et Otokimé parla de nouveau.

« Te voici devenu mon époux, et je vais te montrer mon empire, qui t'est désormais soumis comme à moi. Tu oublieras ici ce que tu as appris sur la terre où tu as vécu. Les jours et les nuits, les saisons et les mois, les années même, les siècles, ne compteront plus désormais. Dans mon empire, tout est continu, uniforme, et le temps ne trouve rien qui puisse lui servir de mesure. Le passé se confond avec le présent, qui se confondra avec l'avenir. Les vies des êtres, mes sujets, échangent sans cesse ce qui les compose, et cet échange, soumis à mon autorité, constitue l'essentiel, le perpétuel. Les formes se modifient; l'Esprit divin universel, qui est en moi et que je te communique, reste seul invariable. Viens, ajouta-t-elle, viens visiter ce qui t'appartient. »

Et la déesse, prenant le bras de Taro, le guide dans sa promenade. Le pêcheur allait de surprise en surprise, d'admiration en admiration. Il voyait ce que personne n'avait vu avant lui. Il traversait des salles magnifiquement décorées, aux murailles couvertes de délicats ornements, aux lambris incrustés de perles énormes, d'un pur éclat chatoyant. Une foule de serviteurs s'y pressait pour les précéder et les suivre, chacun portant l'une des quatre livrées de la déesse, bleu d'azur, rose pourpré, argent brillant, noir velouté. Des lustres et des girandoles d'animaux lumineux, aux éclats colorés et changeants, éclairaient leurs pas. Taro marchait dans un rêve inouï.

Ils sortent du palais, et ils avancent dans les jardins qui l'entourent. Ils parcourent des allées bordées de taillis de coraux, égayés de fleurs sensibles, qui s'épanouissaient en

étalant leurs pétales, puis se contractaient et disparaissaient, pour reparaître plus tard et s'épanouir de nouveau. A leurs pieds rampent de nombreuses étoiles brillantes, aux lueurs violacées, dont plusieurs divisaient leurs rayons pour en faire une ondoyante chevelure de feu. Ils longent de vastes prairies, plantées d'une végétation lumineuse, que broutait un bétail d'énormes molosses au corps cuirassé. Ces plantations alternaient avec d'autres, dont les produits se taillaient d'eux-mêmes en boules, en cylindres, délicatement tissés avec des fils ténus et diaphanes comme du verre. Cà et là se dressaient de grandes fleurs isolées, palpitantes, montées sur de longues tiges qui semblaient les offrir. Ce monde féérique se déployait à l'infini autour du couple divin des époux.

Ils croisaient, de place en place, les gardiens de ces jardins enchantés; leurs corps étaient faits des outils dont ils devaient se servir, lampes, pioches, pinces, ciseaux. Autour d'eux voltigeaient par moments des essaims légers de créatures transparentes, dont on voyait le cœur palpiter sous la chair. Au moindre signe de la déesse, tous approchaient ou s'écartaient, s'éclairaient ou s'éteignaient. Parfois, l'obscurité complète enveloppait tout, et ne laissait rien discerner. Puis, des projections lumineuses de nuances différentes brillaient de nouveau, se propageaient au loin par ondes multicolores successives, et faisaient tout ressortir, comme un feu d'artifice démesuré.

La promenade achevée, ils retournent au palais, et s'arrêtent dans la plus vaste salle, la plus ornée, directement ouverte sur le péristyle et les avenues qui y conduisent. Ils se placent côte à côte sur un large siège de nacre ciselé, couvert de moelleux coussins tressés avec des algues de diverses couleurs. Puis Otokimé, s'adressant à Taro, lui



dit : « Mon cher époux, nous allons recevoir maintenant, pour célébrer notre union, les hommages de nos sujets. Tous ceux qui dépendent de moi ont envoyé vers nous les meilleurs d'entre eux. Ils vont se présenter. »

Alors le défilé commença, en bon ordre comme une armée, éclairé par les feux vivants dont les arceaux du péristyle étaient illuminés. Otokimé et Taro en passèrent la revue. D'abord avançaient, comme des escadrons, des essaims de grandes Crevettes pourprées, pointant leurs antennes à la façon de longues lances. En arrière, le gros des troupes se composait de nombreux Poissons noirs, dont plusieurs étaient ceinturés de lampes portatives. Puis, plus loin, une foule de gnomes d'allures grotesques se précipitait en se bousculant. La parade continuait par le passage des énormes Poissons à corps de serpent, et par celui des Calmars géants. Elle s'acheva par l'apparition des Poissons argentés et des animaux en disques flottants, qui brillaient comme des astres éclairants, nombreux, disséminés par myriades au sein des eaux, plus que les étoiles au ciel.

Taro, fin pêcheur, regardait émerveillé. Jamais il n'avait vu autant de poissons. S'il reconnaissait quelques-uns d'entre eux, la plupart lui étaient ignorés. Mais, malgré cet intérêt qu'il portait au spectacle, il ne pouvait s'empêcher de regarder, plus souvent encore, la gracieuse déesse assise à ses côtés. Se serrant contre lui, elle le considérait aussi avec des yeux attendris et un sourire aimant. Aussi, quand les dernières troupes de leurs sujets se furent éloignées, les feux du péristyle s'éteignirent. Ils restèrent seuls, sous la clarté discrète des lampes placées contre les parois de la salle. Rapprochant leurs étreintes, Otokimé, souveraine du monde marin, devint alors la femme du pêcheur Ourashima

Taro. Puis, dans les bras l'un de l'autre, tous deux s'endormirent d'un profond sommeil.

Taro en sortit le premier. Il s'éveille. Ouvrant des yeux étonnés sur ce qui l'entoure, il ne sait d'abord où il est. Bientôt la mémoire lui revient. Il se rappelle les événements qui se sont succédés depuis le moment où la Tortue lui proposa de l'accompagner. Et il se demande ce que sont devenus sa barque et ses filets. Il s'inquiète surtout de son père, qui ne l'a pas vu rentrer, et qui doit croire qu'il s'est noyé, perdu en mer. Il voudrait le rassurer, lui apprendre l'heureuse nouvelle de son union avec la déesse. Mais comment faire? Le seul moyen serait de retourner sur la terre, pour retrouver ce qui lui est toujours cher. Seulement, Otokimé consentira-t-elle à son départ? Il se retourne vers elle, et la voit qui s'éveille à son tour, qui ouvre les yeux en le regardant aimablement. Heureux de ce sentiment, et désireux d'en profiter, il va lui exposer son désir. Mais la déesse l'ayant devancé :

« Mon cher époux, lui dit-elle, tu es uni à moi de façon complète, et aucune de tes pensées ne saurait m'échapper. Tu voudrais revoir ton père et tes amis, leur expliquer ce qui t'est survenu. Je le comprends. C'est l'idée d'un bon fils, et d'un dévoué compagnon. Aussi tu vas partir pour regagner ton village. Une tortue te servira de monture, et te conduira jusqu'à ta barque. Arrivé là haut, tu feras ce que tu croiras devoir faire. Ensuite, quand tu en auras fini, quand le séjour terrestre ne te conviendra plus, tu ouvriras la boîte que je vais te confier, et, à l'instant, ton être divin reviendra près de moi, pour reprendre à jamais la place qui t'appartient. »

Et Otokimé, se dressant à son côté, lui passe au cou le cordon soutenant la boîte. Puis, elle l'embrasse tendrement.

Taro lui rend son baiser, endosse ses habits de pêcheur qu'on vient de lui rapporter, monte sur le dos de la tortue, et quitte le palais. Il reprend en sens inverse le trajet d'aller, quand la tortue qui le portait était la déesse elle-même. Il approche bientôt de la surface, et surgit au dehors. Il retrouve sa barque, telle qu'il l'avait laissée, s'y installe, et, pendant qu'il lève sa voile, la tortue qui l'avait amené retourne dans la profondeur.

Le vent étant favorable, la barque cingle rapidement vers le port. Taro, au gouvernail, la guide avec sûreté. Bientôt il approche de la côte. Mais il ne reconnaît plus les sites qu'il aperçoit. Ce sont bien les mêmes anses et les mêmes promontoires; seulement, leurs contours ont changé. Des maisons sur le rivage, des bouquets d'arbres, qui lui servaient de repères, ont disparu, ou se sont déplacés. Pourtant, il retrouve le petit havre de son village, y pénètre, et il amarre son bateau à la place accoutumée.

Dès qu'il débarque pour mettre pied à terre, et qu'il avance sur la plage, d'autres déconvenues s'ajoutent à celles qu'il avait déjà éprouvées. Dans son village même, les rues, les maisons, ne sont plus comme il les avait connues. Il rencontre des hommes et des femmes qu'il n'avait jamais vus, et qui le regardent d'un œil surpris. Abasourdi de ces changements auxquels il ne comprend rien, il avance en chancelant vers le lieu de sa demeure. Là, une nouvelle déception encore plus forte l'attendait. Sa maison occupe toujours la même place; mais elle est plus grande qu'autrefois, et disposée d'une autre façon.

Taro prend sur lui pourtant, afin de se donner de la fermeté et du courage, car il ne sait ce que signifient des modifications aussi étranges. Il franchit le seuil, pénètre dans la salle d'entrée, et voit, sur la natte, un vieillard assis, la tête

penchée. Ému, il se précipite avec empressement, croyant retrouver son père. Au bruit, le vieillard relève la tête, et Taro recule interdit. Ce n'était pas son père. C'était un inconnu qui habitait la maison. Et cet inconnu, s'adressant au nouveau venu, lui demande les raisons de sa visite.

« Que voulez-vous, jeune homme, dit-il à Taro, et que désirez-vous faire ici ?

— Mais, répond Taro, c'est une question que je pourrais vous poser à vous-même, car je suis chez moi. Cette maison m'appartient, et je ne sais comment vous prenez ici la place de mon père. Je suis Ourashima Taro, le pêcheur.

— Ourashima Taro ! riposte alors le vieillard, en se levant l'œil hagard et l'air épouvanté. Ourashima Taro ! répète-t-il en haussant les bras. Mais alors, vous êtes un revenant, un spectre, à moins que vous ne soyez un mauvais plaisant. Voilà cinq cents ans que le pêcheur Ourashima Taro a disparu.

— Cinq cents ans ! répète machinalement Taro. Mais je suis fou, ou bien vous déraisonnez, malgré la déférence que je dois à vos cheveux blancs. Je ne parais guère avoir un âge pareil, que nul homme n'a jamais atteint.

— Oui, oui, reprend le vieillard, Ourashima Taro a disparu depuis cinq cents ans, et ce fut l'occasion d'un prodige dont le souvenir s'est conservé. Un soir, il n'est point revenu de la pêche. Puis, dans la nuit, on a entendu des voix disant qu'il avait été enlevé par la déesse Otokimé, qu'il allait l'épouser, et qu'il serait un dieu. Peu de jours après, son père mourut de chagrin, son fils n'ayant plus reparu. Leur maison étant à l'abandon, le village décida de la conserver, de l'agrandir, d'en faire un lieu de prières, puisqu'elle avait été habitée par une divinité, et c'est ainsi qu'elle a subsisté. Aujourd'hui, j'en suis le gardien et le prêtre, après beau-

coup d'autres qui m'ont précédé. » Et il ajoute, en s'avancant vers Taro d'un ton menaçant : « Je t'ai dit ce que j'avais à te dire. Toi, tu n'as plus qu'à partir. Fais-le sur-le-champ, ou j'appelle; et tu seras durement châtié de m'avoir offensé. »

Mais il n'a pas besoin d'insister davantage. Taro, écrasé par ces révélations, s'empresse de se retirer. Accablé, le pas pesant, il reprend le chemin de la plage, et réfléchit sur son sort : « Cinq cents ans ! se dit-il. Ce qui, dans le palais marin d'Otokimé, m'a semblé n'être qu'un jour et une nuit, aurait donc duré, sur la terre, cinq siècles entiers. Des changements s'y sont accomplis, qui ne m'ont nullement touché. Seul, je n'ai pas changé, et je reste tel que j'étais. »

Arrivé au bord de l'eau, il s'assied sur le sable, se couvre la tête de son manteau, et se livre à des réflexions nouvelles, emplies d'amertume et de désolation. « Mon père, répète-t-il, mon père que j'aimais, et que je respectais, est mort sans m'avoir revu, sans avoir appris ce qui m'est survenu. Mes amis, mes compagnons de travail et de jeu, sont morts aussi, sans que j'aie eu la joie de les saluer encore. Mon village, où je ne voyais autrefois que des visages accueillants, ne renferme pour moi que des inconnus. » Et ces tristes pensées, qu'il reprend en lui avec insistance, lui font verser d'abondantes larmes, coulant le long de ses joues.

« A quoi bon, se dit-il ensuite, demeurer encore sur cette terre, où je ne possède rien. Je vais revenir auprès de la déesse, et, désormais, je ne la quitterai plus. » Alors, prenant dans ses mains la boîte suspendue à son cou, il l'ouvre en levant le couvercle. Aussitôt s'en dégage une vapeur noirâtre, qui l'enveloppe tout entier. Sa tête s'affaisse, son corps se recroqueville, sa chair et sa peau se

ratatinent, s'effritent. Taro venait de mourir, et de se décomposer subitement. Son âge l'avait ressaisi.

Quelques instants plus tard, des passants, remarquant à l'écart un paquet informe, eurent la curiosité d'en approcher. Soulevant le manteau converti en loque, ils trouvèrent dessous un squelette, dont les os ternis avaient l'apparence de dater de plusieurs siècles. C'est tout ce qui restait de la dépouille terrestre du pêcheur Ourashima Taro, pour qui, dans les profondeurs marines, le temps avait cessé de compter.

La déesse souveraine des mers vit alors reparaitre auprès d'elle, dans son palais enchanté, celui dont elle avait fait un dieu en le choisissant comme époux. Libéré de toute attache avec le monde de la terre, il devenait pour toujours son fidèle et souriant compagnon. La mer était unie au marin.

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

|   |     |  |     |
|---|-----|--|-----|
| Touffe de Corail blanc<br>( <i>Lophohelia prolifera</i><br>Pallas)..... | 39  | <i>Tetragonurus Cuvieri</i><br>Risso.....            | 118 |
| <i>Pheronema Carpenteri</i><br>Wyville-Thomson ....                     | 42  | <i>Ruvettus pretiosus</i> Cocco..                    | 119 |
| <i>Pentacrinus Wyville-</i><br><i>Thomsoni</i> Gwyn - Jef-              | 45  | <i>Aphanopus carbo</i> Lowe...                       | 120 |
| freys .....   | 45  | Allomorphose d'extension<br>buccale chez les Stomia- |     |
| <i>Asthenosoma hystrix</i> Wy-  | 47  | tiformes : <i>Stomias boa</i>                        |     |
| ville-Thomson .....   | 47  | Risso, <i>Trichostomias</i>                          |     |
| <i>Belonepterois viridensis</i><br>Roule .....                          | 77  | <i>Alberti</i> Roule-Angel,                          |     |
| <i>Xenodermichthys(Rouleina)</i><br><i>socialis</i> Vaillant .....      | 81  | <i>Aristostomias Grimaldi</i>                        |     |
| <i>Argyropelecus hemigym-</i><br><i>nus</i> Cocco.....                  | 83  | Zugmayer, <i>Malacosteus</i>                         |     |
| <i>Myctophum Rissoi</i> Cocco,<br>montrant ses photo-                   | 95  | <i>niger</i> Ayres .....                             | 125 |
| phores.....   | 95  | Allomorphose d'élongation<br>du tronc chez les Sto-  |     |
| Allomorphose du rostre<br>chez les Macruridés :                         |     | miatiformes : <i>Parasto-</i>                        |     |
| <i>Bathygadus Vaillanti</i><br>Roule-Angel, <i>Macrurus</i>             |     | <i>mias tetranema</i> Zug-                           |     |
| <i>smiliophorus</i> Vaillant,<br><i>Cælorhynchus Vaillanti</i>          |     | mayer, <i>Idiacanthus fas-</i>                       |     |
| Roule .....   | 107 | <i>ciola</i> Peters .....                            | 129 |
| <i>Beryx splendens</i> Lowe ...   | 111 | <i>Talismania mollis</i> Kœh-                        |     |
| <i>Hoplostethus mediterraneus</i><br>Cuvier-Valencien-                  |     | ler .....  | 131 |
| nes.....  | 113 | <i>Rondeletia bicolor</i> Goode-                     |     |
| <i>Caulolepis longidens</i> Gill..                                      | 115 | Bean .....   | 133 |
| <i>Melamphaes triceratops</i><br>Roule-Angel .....                      | 116 | <i>Platyroctes apus</i> Gunther.                     | 134 |
| <i>Pomatomus telescopium</i><br>Risso.....                              | 117 | <i>Astronesthes myriaster</i><br>Zugmayer .....      | 136 |
|   |     | <i>Chauliodus Sloanei</i> Bloch.                     | 140 |
|   |     | <i>Alepisaurus jerox</i> Lowe..                      | 141 |
|   |     | <i>Bathypterois dubius</i> Vail-                     |     |
|   |     | lant .....   | 144 |
|   |     | <i>Evermannella balbo</i> Risso.                     | 145 |
|   |     | <i>Gonostoma bathyphylum</i><br>Vaillant .....       | 146 |
|   |     | <i>Cyclothone microdon palli-</i>                    |     |
|   |     | <i>da</i> Brauer .....                               | 147 |
|   |     | <i>Ichthyococcus ovatus</i> Risso.                   | 149 |

|   |     |                                   |     |
|---|-----|-----------------------------------|-----|
| <i>Myctophum punctatum</i>              |     | Roule-Angel .....                 | 209 |
| Rafinesque.....                         | 151 | <i>Gigantactis macronema</i>      |     |
| <i>Sternoptyx diaphana</i> Her-         |     | Regan .....                       | 211 |
| mann .....                              | 153 | <i>Simenchelys parasiticus</i>    |     |
| <i>Diretmus argenteus</i> John-         |     | Goode-Bean .....                  | 219 |
| son .....                               | 155 | Allomorphose d'extension          |     |
| <i>Paralepis coregonoides</i>           |     | buccale chez les Apodes :         |     |
| Risso.....                              | 157 | <i>Myrus pachyrhynchus</i>        |     |
| <i>Harriotta Raleighana</i>             |     | Vaillant, <i>Uroconger vici-</i>  |     |
| Goode-Bean .....                        | 161 | nus Vaillant, <i>Synapho-</i>     |     |
| <i>Centrophorus calceus</i>             |     | <i>branchus pinnatus</i> Gray,    |     |
| Lowe.....                               | 169 | <i>Nettastoma melanurum</i>       |     |
| <i>Mitsukurina Owstoni</i> Jordan ..... | 173 | Rafinesque.....                   | 225 |
| <i>Notacanthus mediterraneus</i> .      |     | <i>Nemichthys scolopaceus</i>     |     |
| Filippi-Verany.....                     | 178 | Richardson .....                  | 227 |
| <i>Halosaurus phalacrus</i> Vail-       |     | <i>Avocettina infans</i> Gunther. | 228 |
| lant.....                               | 181 | <i>Platuronides Danæ</i> Roule-   |     |
| <i>Ijimaia Loppei</i> Roule ...         | 183 | Bertin .....                      | 231 |
| <i>Grimaldichthys profundis-</i>        |     | <i>Paraserrivomer hasta</i> Zug-  |     |
| <i>simus</i> Roule .....                | 189 | mayer .....                       | 232 |
| <i>Barathrites abyssorum</i>            |     | <i>Cyema atrum</i> Gunther ...    | 234 |
| Roule .....                             | 191 | <i>Saccopharynx ampullaceus</i>   |     |
| <i>Leucochlamys cryptoph-</i>           |     | Harwood.....                      | 237 |
| <i>thalmus</i> Zugmayer ...             | 193 | <i>Eurypharynx pelecanoïdes</i>   |     |
| <i>Barathronus Parfaiti</i> Vail-       |     | Vaillant .....                    | 239 |
| lant.....                               | 195 | Larve et h mi-larve de            |     |
| <i>Chaunax pictus</i> Lowe ...          | 198 | <i>Saccopharynx</i> .....         | 243 |
| <i>Cryptosparas Couesi</i>              |     | <i>Opisthoproctus</i> avec na-    |     |
| Gill.....                               | 199 | geoire anale .....                | 251 |
| <i>Lasiognathus saccostoma</i>          |     | <i>Winteria telescopa</i> Brauer  | 253 |
| Regan .....                             | 201 | <i>Anotopterus pharao</i> Zug-    |     |
| <i>Himantolophus groenlan-</i>          |     | mayer .....                       | 256 |
| <i>dicus</i> Reinhardt .....            | 202 | <i>Nesiarchus nasutus</i> John-   |     |
| <i>Melanocetus ferox</i> Regan.         | 203 | son .....                         | 256 |
| <i>Photocoryne spiniceps</i>            |     | <i>Benthodesmus atlanticus</i>    |     |
| Regan .....                             | 205 | Goode-Bean .....                  | 257 |
| <i>Linophryne arborifer</i> Re-         |     | Carpe normale et Carpe            |     |
| gan.....                                | 207 | microstome .....                  | 259 |
| <i>Ceratocaulophryne Regani</i>         |     | Brochet normal et Brochet         |     |
|   |     | brachysome .....                  | 261 |



## TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE

RECONSTITUTION DES PRINCIPALES ESPÈCES DE POISSONS ABYSSAUX  
DANS LEUR ASPECT ET LEURS ATTITUDES,  
d'après les collections du *Musée Océanographique de Monaco*  
et du *Muséum National d'Histoire naturelle de Paris*.

---

|         |  |              |
|---------|--|--------------|
| I. —    | MACRURIDÉS . . . . .   | Frontispice. |
| II. —   | BÉRYCIFORMES et PERCIFORMES . . . . .  | 32-33        |
| III. —  | BÉRYCIFORMES et STOMIATIFORMES . . . . .   | 48-49        |
| IV. —   | STOMIATIFORMES et SALMONIFORMES . . . . .  | 64-65        |
| V. —    | STOMIATIFORMES et SALMONIFORMES. . . . .   | 80-81        |
| VI. —   | CHIASMODONTIDÉS et ALÉPOCÉPHALIDÉS. . . . .  | 96-97        |
| VII. —  | SALMONIFORMES du fretin des grands fonds . . . . .   | 112-113      |
| VIII. — | POISSONS DISCOIDaux ARGENTÉS des grands<br>fonds . . . . .   | 128-129      |
| IX. —   | CHIMÉRIFORMES. . . . .   | 144-145      |
| X. —    | PRÉGADIFORMES . . . . .  | 160-161      |
| XI. —   | POISSONS DÉPIGMENTÉS des très grandes<br>profondeurs. . . . .  | 192-193      |
| XII. —  | CÉRATIFORMES . . . . .   | 208-209      |
| XIII. — | APODES NÉMICHTHYDIFORMES . . . . .   | 224-225      |
| XIV. —  | APODES LYOMÈRES ( <i>Saccopharynx</i> ) provenant<br>des croisières du <i>Dana</i> dirigées par Johs<br>Schmidt. . . . . | 240-241      |
| XV. —   | APODES LYOMÈRES ( <i>Eurypharynx</i> ) . . . . .   | 256-257      |
| XVI. —  | MONSTRES NORMALISÉS ( <i>Opisthoproctus</i> ) . . . . .  | 272-273      |



## TABLE DES MATIÈRES

---

### PREMIÈRE PARTIE

#### ÉVOCATIONS DU MILIEU ABYSSAL; SITES ET BIOTOPES

|  |    |
|--|----|
| I. — Souvenirs de croisières. . . . .                              | 7  |
| II. — Le domaine abyssal . . . . .                                 | 21 |
| III. — La descente à l'abîme des grands fonds sous-marins. . . . . | 35 |
| IV. — La mer gréco-latine . . . . .                                | 55 |
| V. — Les attributs de la vie abyssale. . . . .                     | 73 |
| VI. — Les Poissons lumineux. . . . .                               | 90 |

### DEUXIÈME PARTIE

#### DESCRIPTIONS ET COMPARAISONS

|   |     |
|---|-----|
| VII. — Poissons préabyssaux . . . . .                                     | 103 |
| VIII. — Stomias et Alépocephale . . . . .                                 | 122 |
| IX. — Les Salmoniformes abyssaux et le fretin des grands fonds . . . . .  | 138 |
| X. — Les Requins de profondeur. . . . .                                   | 160 |
| XI. — Les survivants des vieux mondes marins . . . . .                    | 176 |
| XII. — Les Poissons les plus profonds et le biotope bathyabyssal. . . . . | 187 |
| XIII. — Ceratias et Ceratifformes . . . . .                               | 197 |
| XIV. — Du Simenchelys au Nemichthys . . . . .                             | 214 |
| XV. — Les goules : Saccopharynx et Eurypharynx. . . . .                   | 235 |
| XVI. — L'Opisthoprocte et les monstres normalisés. . . . .                | 248 |

## TROISIÈME PARTIE

## COMMENTAIRES

|  |     |
|--|-----|
| XVII. — Les cercles de l'abîme marin . . . . .   | 265 |
| XVIII. — Le circuit alimentaire des mers . . . . .   | 276 |
| XIX. — Les secrets de l'Océan et l'énigme des Grands<br>serpents de mer. . . . .                       | 291 |
| XX. — Conte philosophique : La relativité abyssale du<br>temps d'après une légende japonaise . . . . . | 307 |

---

20254. — Imp. BRODARD et TAUPIN, Coulommiers-Paris (France). — 4-34.

---