

logue à ce que nous avons déjà vu chez les tortues. Ici les côtes manquent plus ou moins complètement, et le thorax, dépourvu d'une charpente solide, ne peut pas se dilater comme chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles. C'est donc par des mouvements de déglutition que l'animal pousse l'air dans ses poumons ; aussi, pour empêcher une grenouille de respirer, suffit-il de lui tenir la bouche grande ouverte.

Enfin le système nerveux de ces animaux est peu développé ; l'encéphale est très-petit, et le cervelet surtout est à peine visible.

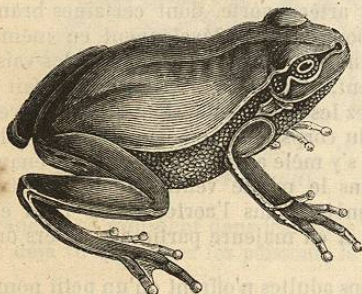


Fig. 333. — Rainette.

les Grenouilles, les Crapauds, les Rainettes (fig. 333), les Pipas, etc. Les URODÈLES, qui conservent leur queue, mais qui, à l'état



Fig. 334. — Salamandre aquatique.

adulte, ont quatre membres et point de branchies : les Salamandres aquatiques ou Tritons, par exemple (fig. 334).

Les PÉRENNIBRANCHES, qui conservent leurs branchies pendant toute la vie, et qui, à l'âge adulte, ont aussi des poumons, savoir : les Protées, les Axolotls (fig. 154 et 327), les Ménobranches et les Sirènes.

Enfin les CÉCILIES, qui manquent complètement de membres et ressemblent aux serpents par la forme générale de leur corps.

On a découvert dernièrement des animaux très-curieux, qui possèdent des branchies et des poumons comme les batraciens

pérennibranches, mais qui n'ont que des nageoires cylindriques à la place des pattes, et qui ressemblent tellement aux poissons par l'ensemble de leur organisation, que la plupart des zoologistes les rangent dans la classe suivante. Ce sont les Lépidosiens (fig. 155).

CLASSE DES POISSONS.

§ 479. La cinquième et dernière classe de l'embranchement des animaux vertébrés comprend les Poissons.

Ces animaux, ainsi que chacun le sait, sont destinés à vivre sous l'eau, et cette circonstance a imprimé à toute leur organisation un cachet particulier ; mais les différences les plus importantes qu'ils présentent, lorsqu'on les compare aux autres vertébrés, consistent dans la conformation des appareils de la respiration et de la circulation. Ils n'ont de poumons à aucune époque de la vie, et ils respirent par des branchies seulement. Leur cœur ne renferme que deux cavités et ne reçoit que du sang veineux ; ce liquide, après avoir subi le contact de l'oxygène, passe dans un vaisseau dorsal, où aucune nouvelle force motrice n'accélère sa course vers les diverses parties du corps (§ 109). La circulation ne peut donc y être aussi active que chez les animaux supérieurs, et leur sang est froid comme celui des reptiles. La peau est nue et couverte d'écaillés seulement ; ils n'ont pas de mamelles comme les mammifères, et ils se reproduisent au moyen d'œufs ; enfin leurs membres ont la forme de nageoires.

§ 480. La forme extérieure des poissons varie ; mais leur corps est en général tout d'une venue. Leur tête, aussi grosse que le tronc, n'en est pas séparée par un rétrécissement semblable au cou des vertébrés supérieurs, et leur queue, par sa grosseur vers sa base, ne se distingue pas du reste du corps. Quelques-uns de ces animaux manquent tout à fait de nageoires ; mais, chez presque tous, on voit un nombre considérable de ces organes placés, les uns sur la ligne médiane du dos et du ventre, et par conséquent impairs, les autres sur le côté et disposés par paires (fig. 335). Ces derniers représentent les quatre membres des animaux vertébrés. Les membres antérieurs, qui correspondent au bras de l'homme et à l'aile de l'oiseau, sont fixés, de chaque côté du tronc, immédiatement derrière la tête, et sont appelés *nageoires pectorales*. Les membres abdominaux (*v*), moins éloignés les uns des autres, occupent en général la face inférieure du corps, et peuvent être placés plus ou moins en avant ou en ar-

rière, depuis le dessous de la gorge jusqu'à l'origine de la queue : on les nomme *nageoires ventrales*. Les nageoires impaires occupent, comme nous l'avons déjà dit, la ligne médiane du corps, et se distinguent en *nageoires dorsales* (*d*), *nageoire anale* (*a*) et *nageoire caudale* (*c*), suivant qu'elles sont placées sur le dos, sous la queue ou à son extrémité. Du reste, les unes et les autres ont à

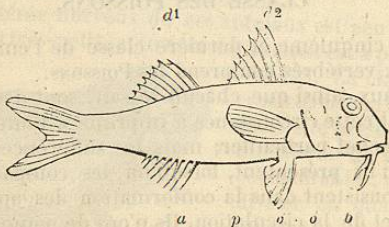


Fig. 335 (1).

peu près la même structure, et consistent presque toujours en un repli de la peau soutenu par des rayons osseux ou cartilagineux, à peu près de la même manière que les ailes des chauves-souris et des dragons sont soutenues par les doigts ou par les côtes de ces animaux.

On remarque aussi, à la surface extérieure du corps, de grandes fentes placées de chaque côté, immédiatement derrière la tête, et servant à la sortie de l'eau qui a baigné les branchies (*o*) : ce sont les ouvertures des ouïes. En général, il ne s'en trouve qu'une de chaque côté, et leur bord antérieur est mobile et ressemble à un battant de volet. Enfin, il règne dans toute la longueur du corps, de chaque côté, une série de pores qui forment ce que les ichthyologistes nomment la *ligne latérale*.

La peau est quelquefois à peu près nue, mais presque toujours elle est couverte d'écailles. Quelquefois ces écailles ont la forme de grains rudes ; d'autres fois ce sont des tubercules très-gros ou des plaques d'une épaisseur considérable ; mais, en général, elles présentent l'aspect de lamelles fort minces, se recouvrant comme des tuiles et enchâssées dans des replis du derme. On peut les comparer à nos ongles ; mais elles renferment beaucoup plus de sels calcaires. Quant aux couleurs dont ces animaux sont

(1) Le Rouget (*Mullus barbatus*), pour montrer les diverses nageoires, etc. : — *p*, nageoire pectorale ; — *v*, nageoire ventrale ; — *d*¹, première dorsale ; — *d*², deuxième dorsale ; — *c*, caudale ; — *a*, anale ; — *o*, ouverture des ouïes ; — *b*, barbillons de la mâchoire inférieure.

ornés, elles étonnent par leur variété et par leur éclat. Tantôt elles ne peuvent être comparées qu'à de l'or ou de l'argent le plus brillant ; tantôt ce sont les teintes les plus riches du vert, du bleu, du rouge ou du noir. La matière argentée, qui leur donne souvent un éclat métallique si beau, est sécrétée par le derme, et se compose d'une multitude de petites lames polies.

§ 481. Le squelette des poissons est ordinairement osseux ; mais, chez plusieurs de ces animaux, tels que la raie et le requin, il reste constamment à l'état fibro-cartilagineux ou carti-

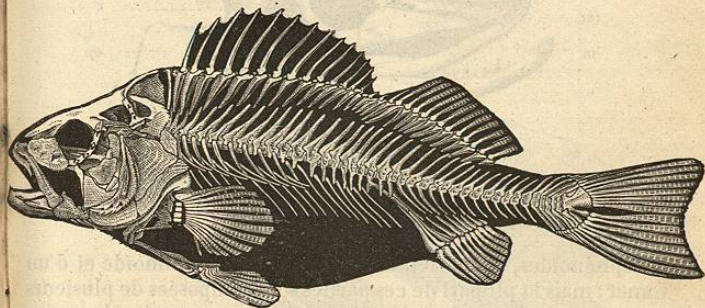


Fig. 336. — Squelette de Perche.

lagineux, et il en est même où cette charpente offre encore moins de solidité et demeure presque membraneuse : certaines lamproies sont dans ce cas, et, sous ce rapport, elles établissent le passage entre les vertébrés et les invertébrés.

§ 482. Les os ne présentent jamais de canal médullaire, et le cartilage qui en fait la base n'est pas semblable à celui des mammifères et des oiseaux ; car, lorsqu'on le fait bouillir dans l'eau, il ne donne pas de gélatine.

Le squelette se compose de la tête, à laquelle est joint un appareil hyoïdien très-développé et servant à la respiration ; du tronc, et des membres.

§ 483. La structure de la tête est très-compiquée. On y remarque d'abord une portion médiane, composée d'un grand nombre d'os articulés entre eux par des sutures et formant une espèce de carène immobile, à laquelle sont suspendus les os de la mâchoire, des joues, etc. Cette portion médiane, dont la forme ordinaire est à peu près celle d'une pyramide à trois faces ayant son sommet dirigé en avant (fig. 337), présente en arrière la boîte crânienne (*c*), où se loge l'appareil de l'ouïe, aussi bien que l'en-

céphale. Sa partie moyenne est évidée pour former les cavités orbitaires (*or*), et en avant on y remarque des fossettes appartenant à l'appareil olfactif (*n*), et une espèce de gros bouton formé par l'os vomer et servant à porter la mâchoire supérieure (fig. 338, *v*). On y distingue les analogues de l'os occipital, des temporaux,

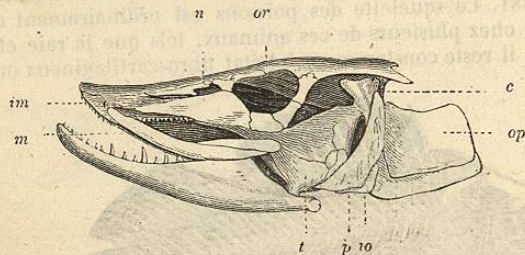


Fig. 337. — Os de la tête du Brochet (1).

des sphénoïdes, des pariétaux, du frontal, d'un ethmoïde et d'un vomer; mais la plupart de ces parties sont composées de plusieurs pièces qui ne se soudent jamais entre elles, comme cela arrive de bonne heure pour les mammifères et les oiseaux.

À l'extrémité antérieure de cette portion crânienne de la tête se trouve la mâchoire supérieure, qui y est quelquefois fixée d'une manière immobile, mais qui, en général, conserve une grande mobilité: on y distingue, de chaque côté, un os intermaxillaire (*im*), placé près de la ligne médiane, et un os maxillaire (*m*), qui s'étend latéralement et qui est mobile sur le premier.

Une chaîne de petites pièces osseuses s'étend de chaque côté de l'angle antérieur de la fosse orbitaire, à son angle postérieur, et complète ainsi le cercle orbitaire. Plus en dedans, on voit aussi de chaque côté une sorte de cloison verticale qui est suspendue au crâne et qui sépare les orbites et les joues de la bouche. Elle est formée par les analogues des os palatins, ptérygoïdien, tympanique, etc., et s'articule avec le crâne par deux points (sur le vomer et sur les tempes). À sa partie inférieure, elle donne

(1) *c*, crâne; — *or*, orbite; — *n*, fosses nasales; — *im*, os intermaxillaire; — *m*, os maxillaire supérieur; — *t*, espèce de cloison latérale qui sépare la joue de la bouche, et qui s'articule en avant au vomer par l'intermédiaire des arcades palatines, dont on aperçoit une portion au-dessus de l'os maxillaire, en haut avec le crâne (*c*), en bas avec la mâchoire inférieure, et en arrière avec le préopercule (*p*), qui, à son tour, porte l'opercule (*op*); — *io*, l'os préoperculaire suivi d'un sous-operculaire.

attache à la mâchoire inférieure, et en arrière elle se prolonge de manière à constituer une sorte de couvercle mobile qui protège l'appareil respiratoire et qui est appelé *opercule*. Trois pièces de chaque côté forment la mâchoire inférieure, qui s'articule par une surface concave avec l'appareil jugal dont nous venons de parler. Enfin, en dedans de ces cloisons latérales et au fond de la bouche, se trouve une charpente très-compiquée dans sa structure, qui sert à l'insertion des branchies ou à la protection

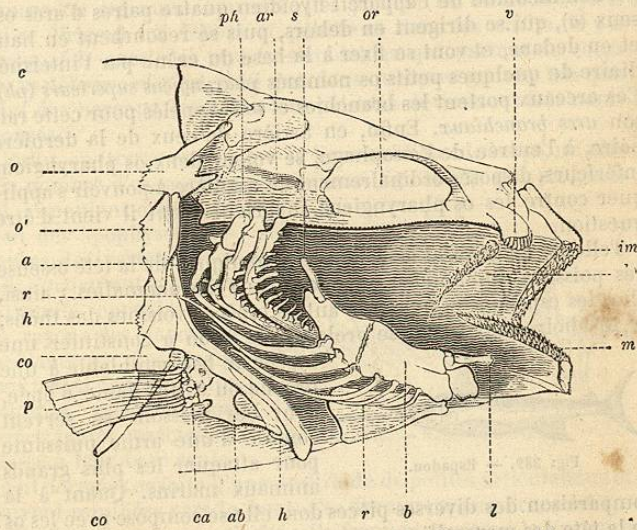


Fig. 338. — Tête et appareil respiratoire d'un Poisson (1).

de ces organes, et qui paraît formée par l'analogue de l'hyoïde parvenu à un développement extrême (fig. 338). L'os de la langue (*l*) se continue en arrière avec une série de pièces médianes,

(1) Fig. 338. Tête osseuse de la Perche, dont on a enlevé, d'un côté, les mâchoires, la cloison jugale et l'opercule, pour montrer l'intérieur de la bouche et l'appareil hyoïdien: — *c*, crâne; — *or*, orbite; — *v*, vomer (armé de dents); — *im*, mâchoire supérieure; — *dp*, dents implantées sur l'arcade palatine; — *m*, mâchoire inférieure; — *l*, os lingual; — *b*, branches latérales de l'appareil hyoïdien; — *s*, stylet servant à suspendre ces branches à la face interne des cloisons jugales; — *r*, rayons branchio-stéges; — *a*, arceaux branchiaux; — *ph*, os pharyngiens supérieurs; — *ar*, surface articulaire de la cloison déjà mentionnée; — *o* à *h*, ceinture osseuse supportant la nageoire pectorale (*p*); — *o* et *o'*, omoplate divisée en deux pièces; — *h*, humérus; — *ab*, os de l'avant-bras; — *ca*, os du carpe; — *co*, os coracoidien.

et s'articule de chaque côté avec une branche latérale très-longue et très-grosse (*b*), qui, par son extrémité opposée, est comme suspendue à la face interne de la cloison latérale de la tête dont il a été déjà question. Ces branches latérales, formées de plusieurs os, portent à leur bord inférieur une série de rayons aplatis et recourbés (*r*), qui concourent avec les opercules à compléter les parois des cavités branchiales, et sont connus sous le nom de *rayons branchiostéges*. En arrière de ces branches, il part de la portion médiane de l'appareil hyoïdien quatre paires d'arcs osseux (*a*), qui se dirigent en dehors, puis se recourbent en haut et en dedans, et vont se fixer à la base du crâne par l'intermédiaire de quelques petits os nommés *pharyngiens supérieurs* (*ph*). Ces arceaux portent les branchies et sont appelés pour cette raison *arcs branchiaux*. Enfin, en arrière de ceux de la dernière paire, à l'entrée de l'œsophage, se voient deux os pharyngiens inférieurs, disposés ordinairement de manière à pouvoir s'appliquer contre les os pharyngiens supérieurs dont il vient d'être question.

Telle est en général la structure compliquée de la tête osseuse des poissons. Quelquefois on y remarque des anomalies : ainsi, chez les espadons et quelques autres espèces voisines des thons, la mâchoire supérieure se prolonge de façon à constituer une espèce de bec semblable à une broche ou à une lame d'épée, dont ces poissons se servent comme d'une arme puissante pour attaquer les plus grands animaux marins. Quant à la



Fig. 339. — Espadon.

comparaison des diverses pièces dont elle se compose avec les os de la tête des mammifères, nous ne nous y arrêterons pas, car il règne encore à cet égard beaucoup d'incertitude.

§ 484. La colonne vertébrale, qui fait suite à la tête, ne présente que deux portions distinctes, l'une dorsale, l'autre caudale (fig. 336), car il n'y a ni cou ni sacrum. Le corps des vertèbres a une forme particulière : il est creusé en avant et en arrière d'une cavité conique; ces deux espaces vides se joignent quelquefois de manière à les transformer en un trou, et la double cavité conique résultant de la juxtaposition des deux vertèbres voisins est remplie par une substance molle. L'anneau destiné au passage de la moelle épinière est surmonté d'une apophyse épineuse, et de chaque côté on voit en général une apophyse transverse plus ou moins distincte, qui, au-dessus de la cavité abdominale, se porte en dehors et s'articule d'ordinaire avec la

côte correspondante, mais qui, dans la portion caudale de la colonne, se dirige en bas, et forme souvent, avec celle du côté opposé, un anneau, de la partie inférieure duquel naît une longue apophyse épineuse semblable à celle qui est située à la face dorsale de la vertèbre.

Les côtes manquent quelquefois, d'autres fois elles enceignent tout l'abdomen, et, chez un petit nombre de poissons, elles viennent se fixer à une série d'os impairs que l'on doit considérer comme un sternum. Souvent elles portent un ou deux stylets qui se dirigent en dehors et pénètrent dans les chairs. Il y a quelquefois aussi des stylets semblables qui partent du corps des vertèbres; et c'est ainsi que dans quelques genres, tels que celui des harengs, les arêtes des poissons deviennent très-nombreuses.

Enfin, on trouve encore, sur la ligne médiane du corps, un certain nombre d'os, appelés *interépineux* (fig. 340, *i*), qui, en général, s'appuient contre le bout des apophyses épineuses des vertèbres, et qui s'articulent par leur extrémité opposée avec les rayons des nageoires médianes (*r*). Ces rayons sont tantôt des os pointus nommés *aiguillons* ou *épines*; tantôt des tiges ossifiées à leur base seule-

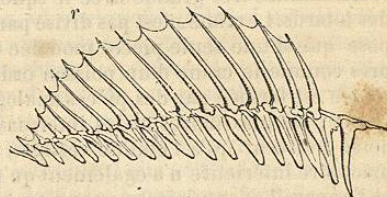


Fig. 340. — Nageoire dorsale.

ment, formées ensuite d'une multitude de petites articulations et souvent ramifiées vers le bout. Ces derniers appendices sont appelés *rayons mous* ou *articulés* : ils forment toujours la nageoire caudale (fig. 336), et quelquefois il n'en existe pas d'autres.

§ 485. Les nageoires latérales, qui représentent les membres, sont terminées par des rayons semblables à ceux des nageoires ventrales et analogues aux doigts. A la nageoire pectorale, on trouve, à la base de ses appendices, une série transversale de quatre ou cinq petits os plats (fig. 338, *ca*), comparables aux os du carpe, qui, à leur tour, sont fixés à deux os plats (*ab*), qui semblent être le radius et le cubitus élargis. Cet appareil est porté sur une espèce de ceinture osseuse située immédiatement derrière les ouïes, et sur laquelle l'opercule vient s'appliquer comme sur un chambranle : il se compose d'une série de trois os s'étendant depuis le crâne jusqu'à l'appareil hyoïdien, et porte en arrière un long stylet. La pièce principale qui entre dans sa com-

position est celle qui porte l'avant-bras et qu'on peut par conséquent comparer à l'humérus (*h*) : elle se réunit inférieurement avec celle du côté opposé et avec un prolongement médian de l'appareil hyoïdien, et tient au crâne par l'intermédiaire de deux os que Cuvier considère comme les analogues de l'omoplate (*o'*) ; enfin, le stylet qui en part, et se prolonge en arrière sur les côtés du corps, est d'ordinaire formé de deux pièces, et peut être comparé à un os coracoïdien (*co*).

Le membre postérieur (fig. 336) est moins compliqué ; les rayons de la nageoire ventrale ne sont portés que par un seul os, en général triangulaire, qui souvent vient s'attacher en avant à la symphyse médiane de la ceinture osseuse du membre pectoral, et qui d'autres fois reste suspendu dans les chairs.

§ 486. Dans les poissons cartilagineux, tels que les raies et les squales, appelés vulgairement chiens de mer, la disposition du squelette diffère de ce que nous venons de décrire, et offre une ressemblance très-grande avec le squelette encore cartilagineux des têtards. Le crâne n'est pas divisé par des sutures, et ne se compose que d'une seule pièce, modelée d'ailleurs et percée à peu près comme le crâne d'un poisson ordinaire. La mâchoire supérieure est formée par des pièces analogues aux os palatins ou au vomer ; les maxillaires et les intermaxillaires n'existent pas, ou ne se trouvent qu'à l'état de vestiges, cachés sous la peau. La mâchoire inférieure n'a également qu'une pièce de chaque côté, et l'appareil operculaire manque en général complètement. La colonne vertébrale est quelquefois formée en grande partie d'un seul tube, percé de chaque côté pour le passage des nerfs, mais divisé en vertèbres distinctes ; souvent aussi le corps des vertèbres est percé de part en part, de façon que la substance gélatineuse qui remplit les intervalles de ces os forme un cordon continu. Quant à la disposition des os de l'épaule, du bassin et des nageoires, elle varie. Enfin, l'appareil hyoïdien, qui supporte les branchies, est en général conformé à peu près de même que chez les poissons ordinaires ; mais, dans les derniers degrés de cette série (chez les lamproies, par exemple), les arcs branchiaux manquent.

§ 487. La plupart des poissons nagent avec une grande agilité : on assure que le saumon, par exemple, avance quelquefois avec une vitesse de 8 mètres par seconde, et parcourt en une heure l'espace de 3 ou 4 myriamètres. En général, c'est en frappant latéralement l'eau par des flexions alternatives de la queue et du tronc qu'ils se meuvent de la sorte : aussi les muscles destinés à courber latéralement la colonne vertébrale sont-ils si développés,

qu'ils constituent ordinairement à eux seuls la majeure partie de la masse du corps. Les nageoires médianes, c'est-à-dire la caudale, la dorsale et l'anale, servent à augmenter l'étendue de cette espèce de rame ; mais les nageoires latérales, c'est-à-dire les pectorales et les ventrales, ne concourent que peu à la progression, et ont en général pour usage principal d'influer sur la direction de la course, et surtout de maintenir l'animal en équilibre.

§ 488. Une particularité de l'organisation des poissons, qui leur est d'un grand secours dans la natation, c'est l'existence d'une espèce de poche remplie d'air et disposée de manière à pouvoir être comprimée à volonté. Cette *vessie natatoire*, placée dans l'abdomen, sous l'épine dorsale, communique souvent avec l'œsophage ou avec l'estomac par un canal à travers lequel l'air contenu dans son intérieur peut s'échapper ; mais en général ce fluide ne paraît pas y pénétrer par cette voie : il est le produit d'une sécrétion ayant son siège dans une portion glandulaire des parois du réservoir lui-même, et quelquefois celui-ci est complètement fermé. Par les mouvements des côtes, cette vessie élastique est plus ou moins comprimée ; et, suivant le volume qu'elle occupe, elle donne au corps du poisson une pesanteur spécifique égale, supérieure ou inférieure à celle de l'eau, et le fait ainsi rester en équilibre, descendre ou monter dans ce liquide. On a remarqué qu'elle manque souvent, et que généralement elle est très-petite dans les espèces destinées à nager au fond des eaux, ou même à s'enfouir dans la vase, telles que les raies, les soles, les turbots et les anguilles ; quelquefois cette vessie natatoire est membraneuse et reçoit beaucoup de vaisseaux sanguins, de façon à ressembler à un poumon.

Chez un petit nombre de poissons, les nageoires pectorales prennent un développement extrême, et permettent à l'animal de se soutenir pendant quelques instants dans l'air, lorsqu'il s'élance hors de l'eau. Le dactyloptère (fig. 119) nous en a déjà offert un exemple. Il en est aussi quelques-uns qui, en rampant ou par des sauts répétés, parviennent à avancer sur la terre. On en cite même qui grimpent sur les arbres ; mais ces exemples sont bien rares.

En traitant des organes du mouvement chez les poissons, nous ne pouvons omettre de signaler un appareil très-singulier qui se voit chez quelques-uns de ces animaux, et qui leur permet d'adhérer avec une grande force aux corps étrangers : c'est un disque aplati qui recouvre le dessus de la tête, et qui se compose d'un certain nombre de lames cartilagineuses dirigées obliquement en

arrière et mobiles (fig. 341). Les poissons du genre *Echeneis* sont les seuls qui offrent ce mode d'organisation; et l'un d'eux, qui vit dans la Méditerranée et dans l'Océan, est depuis longtemps célèbre sous le nom de *Rémora* (fig. 342). Du reste, son histoire a été chargée de fables. On a prétendu que ce petit poisson se nourrissait par l'espèce de succion qu'il exerce avec le disque dont nous venons de parler, et on lui a attribué le pouvoir d'arrêter subitement la course du vaisseau le plus rapide;

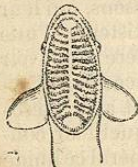


Fig. 341.



Fig. 342. — Rémora.

mais ce sont là des fables dont nous ne devons pas tenir compte. Une espèce voisine de la précédente est très-commune dans les eaux de l'île de France, et il paraît que, sur les côtes de la Cafrerie, on l'emploie à la pêche, en le lâchant à la poursuite des poissons et en le ramenant, à l'aide d'une ligne attachée à sa queue, aussitôt qu'il s'est fixé sur sa proie.

§ 489. La vie d'un poisson se passe presque entièrement à pourvoir à sa subsistance et à fuir ses ennemis; ses sens extérieurs ne paraissent lui donner que des impressions obtuses, et ses facultés sont des plus bornées; on ne lui connaît aucune industrie, aucun instinct remarquable: aussi son cerveau est-il peu développé, et ses organes des sens bien imparfaits.

La cavité du crâne est petite relativement à la masse du corps, et l'encéphale ne la remplit pas à beaucoup près. Entre ses parois et le cerveau, on trouve une masse spongieuse et grasse, d'un volume considérable, surtout chez les individus adultes. Les lobes qui composent l'encéphale sont placés à la file les uns des autres et représentent souvent une espèce de double chapelet. On y distingue un cervelet, des lobes optiques, des hémisphères cérébraux, des lobes olfactifs, et, en arrière de toutes ces parties, des lobes appartenant à la moelle allongée.

La nature des téguments des poissons doit leur rendre le tact très-obtus, et, dénués comme ils le sont de membres prolongés, et surtout de doigts flexibles et propres à envelopper les objets, ce n'est qu'au moyen de leurs lèvres que ces animaux peuvent exercer le sens du toucher. Les barbillons qu'on leur voit autour

de la bouche (fig. 335, b) paraissent servir à les avertir du contact des corps. Le goût est aussi à peu près nul; car leur langue, à peine mobile, n'est pas charnue, et ne reçoit que peu de nerfs, et les aliments ne séjournent jamais dans la bouche. L'appareil de l'odorat est d'une structure plus compliquée, mais il n'est pas disposé de façon à être traversé par l'air ou par l'eau servant à la respiration. Les fosses nasales ne consistent qu'en deux cavités terminées en cul-de-sac, s'ouvrant en général au dehors chacune par deux narines, et tapissées par une membrane pituitaire plissée d'une manière très-remarquable. L'oreille est presque toujours logée tout entière dans la cavité du crâne, sur les côtés du cerveau, et ne consiste guère qu'en un vestibule surmonté de trois canaux semi-circulaires, auxquels les ondes sonores n'arrivent qu'après avoir mis en vibration les téguments communs et les os du crâne. En général, on ne voit rien qui puisse être comparé à l'oreille externe, au tympan ou à la caisse. Enfin, les yeux sont très-grands et peu mobiles: ils n'ont pas de véritables paupières ni d'appareil lacrymal. La peau passe au-devant de l'œil et se laisse traverser par la lumière. La cornée est presque plane, la pupille très-large et peu ou point contractile; enfin, le cristallin est sphérique. En général, ces organes n'offrent rien de particulier quant à leur position; mais chez quelques poissons ils présentent, à cet égard, une anomalie remarquable: en effet, chez les soles, les plies, les turbots et les autres poissons plats (fig. 343), ils ne sont pas logés, comme à l'ordinaire, des deux

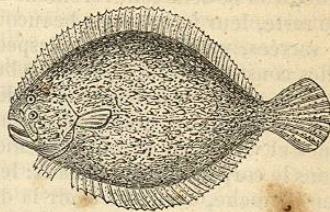


Fig. 343. — Turbot.

côtés de la tête, mais sont dirigés l'un et l'autre du même côté, et cette espèce de monstruosité coïncide avec un défaut de symétrie dans d'autres parties du corps.

§ 490. Les poissons sont très-voraces: il n'en est qu'un très-petit nombre qui vivent principalement de matières végétales, et en général ils avalent sans choix tous les petits animaux qui sont à leur portée. Quelques espèces sont dépourvues de dents; mais chez la plupart il en existe même plusieurs rangées, comme dans la gueule du requin, par exemple (fig. 344); et le plus ordinairement on en trouve non-seulement aux deux mâchoires, mais au palais, implantées sur le vomer ou sur les os palatins (fig. 338), à la langue, sur le bord intérieur des arcs branchiaux,

et enfin jusque dans l'arrière-bouche, sur les os pharyngiens qui entourent l'entrée de l'œsophage. Elles n'ont jamais de racines, mais se soudent en général avec l'os qui les porte : elles tombent néanmoins, probablement par un mécanisme analogue à celui de la chute du bois des cerfs, et sont remplacées par de nouvelles dents qui naissent tantôt sous les anciennes, tantôt à côté d'elles. Les dents dont les mâchoires sont armées ne servent d'ordinaire qu'à retenir ou à briser la proie; celles situées au

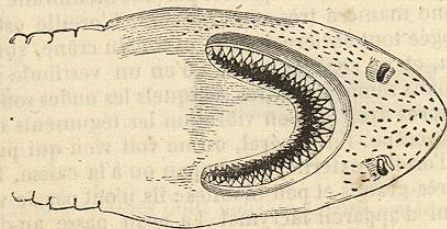


Fig. 344. — Tête de Requin.

fond de la bouche sont rarement disposées de manière à broyer. Du reste, leur forme varie beaucoup : tantôt elles sont si fines et si serrées, qu'elles offrent l'aspect du velours; et d'autres fois elles constituent des crochets robustes, des lames à bords tranchants, ou des tubercules arrondis.

§ 491. Quelques poissons ne se nourrissent pas de matières solides et vivent en suçant seulement les liquides qu'ils puisent dans le corps d'autres animaux : les lamproies sont dans ce cas, et leur bouche, au lieu d'avoir la disposition ordinaire, offre une structure très-singulière, mais bien en rapport avec ses fonctions. En effet, les cartilages qui, chez les raies, etc., forment les mâchoires, sont ici soudés en anneau, et soutiennent un disque charnu dont la surface est garnie de dents et dont le milieu est occupé par la bouche; enfin, la langue, également armée de dents, se meut en avant et en arrière en manière de piston, et permet à l'animal de se servir de cet appareil comme d'une ventouse, soit pour se fixer aux corps étrangers, soit pour pomper les matières dont il se nourrit.

La bouche n'est entourée d'aucune glande salivaire. L'œsophage est court; l'estomac et les intestins varient pour la forme et les dimensions. Le foie est généralement grand et d'un tissu mou; presque toujours le pancréas manque ou est remplacé par des cœcums d'un tissu particulier, placés autour du pyllore. En-

fin, la position de l'anus varie beaucoup : quelquefois il se trouve sous la gorge, d'autres fois à la base de la queue. Les reins sont extrêmement volumineux et s'étendent des deux côtés de la colonne vertébrale dans toute la longueur de l'abdomen. Leurs conduits excréteurs aboutissent à une espèce de vessie, dont l'ouverture externe est placée immédiatement derrière l'anus et l'orifice des organes reproducteurs.

La digestion paraît se faire très-rapidement, et le chyle est absorbé par de nombreux vaisseaux lymphatiques, qui aboutissent par plusieurs troncs dans le système veineux, près du cœur.

§ 492. Le sang des poissons, comme nous l'avons déjà dit, est rouge, et les globules ont une forme elliptique et des dimensions considérables (§ 81, fig. 39, c).

Le cœur (fig. 54) est placé sous la gorge, dans une cavité séparée de l'abdomen par une espèce de diaphragme, et protégée par les os pharyngiens en dessus, les arcs branchiaux sur les côtés, et en général par la ceinture humérale en arrière. Il se compose, comme nous l'avons déjà vu (§ 109), d'une oreillette, qui reçoit le sang veineux rassemblé dans le vaste sinus situé auprès, et d'un ventricule placé en dessous et donnant naissance, par son extrémité antérieure, à une artère pulmonaire, dont la base est renflée et constitue un bulbe contractile. Ce vaisseau se divise bientôt en branches latérales, qui se distribuent aux branchies; et le sang, après avoir traversé ces organes, remonte vers la tête par un autre vaisseau qui longe également le bord des arcs branchiaux. Là ces canaux envoient quelques branches aux parties voisines, et se réunissent pour former une grande artère dorsale, laquelle se dirige en arrière au-dessous de la colonne vertébrale, et donne des rameaux à toutes les autres parties du corps (fig. 54). Enfin, tout le sang veineux ne se rend pas directement dans le sinus que nous avons déjà mentionné; celui des intestins et de quelques autres parties, avant que de retourner au cœur, se répand par la veine porte dans le foie.

On voit donc que le sang, en parcourant le cercle circulatoire, traverse en entier l'appareil de la respiration, comme chez les mammifères et les oiseaux, mais ne passe qu'une seule fois dans le cœur, ce qui doit rendre sa marche plus lente. Enfin, le cœur lui-même correspond par ses fonctions à la moitié droite du même organe chez les vertébrés supérieurs (fig. 51).

§ 493. La respiration se fait au moyen de l'air dissous dans l'eau et a lieu à la surface d'une multitude de lamelles saillantes et très-vasculaires, fixées au bord externe des arcs branchiaux, dont nous avons déjà indiqué la position. En général, on compte

de chaque côté quatre branchies, composées chacune de deux rangées de lamelles allongées. Dans la plupart des poissons cartilagineux il y en a cinq (fig. 346), et dans la lamproie on en trouve sept. Chez presque tous les poissons osseux, ces lamelles sont simples et fixées par la base seulement; chez un petit nombre, tels que les hippocampes, appelés vulgairement *chevaux marins* (fig. 345), elles sont au contraire ramifiées et en



Fig. 345. — Hippocampe.

forme de panaches. Enfin, chez la plupart des poissons cartilagineux, tels que les raies et les requins, elles sont fixées à la peau par leur bord externe, aussi bien qu'aux arcs branchiaux par leur bord interne.

L'eau nécessaire à la respiration entre dans la bouche, et, par un mouvement de déglutition, passe par les fentes que les arcs branchiaux laissent entre eux, et arrive de la sorte aux branchies, dont elle baigne la surface, puis elle s'échappe au dehors par les ouvertures des ouïes. On voit, en effet, l'animal ouvrir la bouche et soulever son opercule alternativement. Chez les poissons dont les branchies sont libres à leur bord extérieur, il suffit d'une seule de ces ouvertures de chaque côté; mais lorsque les branchies sont fixes, il faut, pour la sortie de l'eau, autant d'ouvertures qu'il y a d'espaces interbranchiaux. Aussi, chez le requin (fig. 346), on en compte cinq paires, et chez la lamproie (fig. 363)

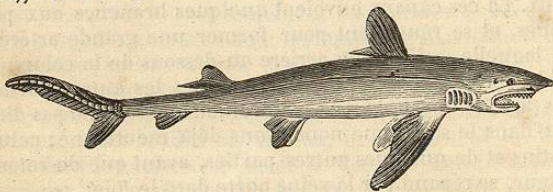


Fig. 346. — Requin.

sept paires. On peut par conséquent connaître la disposition de l'appareil respiratoire par la seule inspection de ses ouvertures extérieures. Il est aussi à noter que chez quelques poissons l'eau ne passe pas directement de la bouche dans la cavité respiratoire par les fentes situées entre les arcs branchiaux, mais y arrive par un canal placé au-dessous de l'œsophage, à peu près comme la trachée des animaux supérieurs : les lamproies offrent ce mode de structure.

Les poissons ne consomment qu'une quantité assez faible d'oxygène; quelques-uns cependant ne se contentent pas de celle qui est dissoute dans l'eau, et viennent de temps en temps à la surface respirer l'air. Il en est même qui en avalent et qui convertissent l'oxygène en acide carbonique, en le faisant passer au travers de leur intestin : la loche des étangs nous offre, en effet, un exemple de ce singulier phénomène. Lorsque les poissons demeurent hors de l'eau, ils périssent en général promptement par asphyxie, non pas que l'oxygène leur manque, mais parce que les lamelles branchiales, n'étant plus soutenues par l'eau, s'affaissent et ne se laissent pas traverser aussi facilement par le sang, et parce que ces organes, en se desséchant, deviennent impropres à remplir leurs fonctions : aussi les poissons qui périssent le plus promptement par l'exposition à l'air ont-ils des ouïes très-fendues, ce qui facilite l'évaporation à la surface des branchies; tandis que ceux qui résistent le mieux ont ces ouvertures très-étroites, ou possèdent même quelque réceptacle où ils peuvent conserver de l'eau pour humecter ces organes. Les divers poissons qui composent la famille des Pharyngiens labyrinthiformes sont très-remarquables sous ce rapport, et doivent leur nom aux cellules aquifères placées au-dessus de leurs branchies.

Ces cellules (fig. 347), renfermées sous l'opercule et formées par des lamelles des os pharyngiens, servent effectivement à retenir une certaine quantité d'eau, laquelle maintient les branchies humides lorsque l'animal est à l'air, et lui permet d'y vivre assez longtemps : aussi ces poissons ont-ils l'habitude de sortir des rivières et des étangs, qui sont leur séjour ordinaire, et de se porter à d'assez grandes distances, en rampant dans l'herbe ou sur la terre.

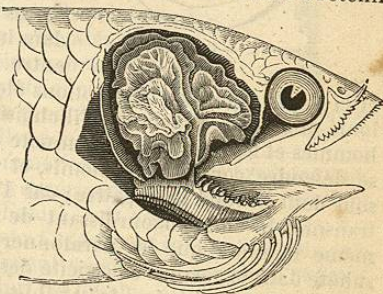


Fig. 347. — Appareil respiratoire de l'Anabas.

Ceux qui présentent cet appareil labyrinthiforme porté au plus haut degré de complication, et qui ont reçu le nom d'*Anabas* non-seulement restent très-longtemps hors de l'eau, mais encore, à ce que l'on assure, grimpent sur les arbres. La plupart des poissons de cette famille habitent les Indes, la Chine et les