

Ces animaux sont tous aquatiques et sont conformés d'après deux types principaux ; on doit par conséquent les diviser en deux groupes ou classes, savoir : les *Tuniciers proprement dits*, et les *Bryozoaires* ou *Polypes ciliés*.

§ 620. Les *TUNICIERS* PROPREMENT DITS (fig. 498) sont pourvus d'un manteau très-grand et en forme de sac, qui constitue au-devant de l'abdomen ou masse viscérale une cavité respiratoire renfermant des branchies dont la disposition varie. Ils ont un cœur et des vaisseaux sanguins dans lesquels le liquide nourricier circule d'une manière très-singulière ; car le courant change de direction périodiquement, de façon que, dans l'espace de quelques minutes, le même canal remplit alternativement les fonctions d'une artère et d'une veine. On range dans cette classe les *Biphores* (fig. 498), les *Pyrosomes* et les *Ascidies* (fig. 188), qu'on distingue en simples et en agrégées. Ces dernières ont souvent une apparence phytoïde.

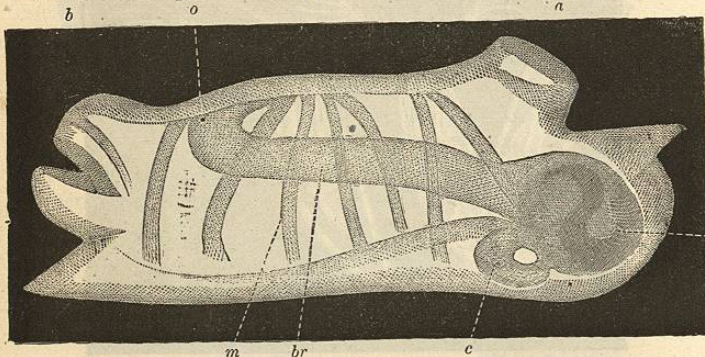


Fig. 498. — Biphore (1).

L'histoire des biphores présente une particularité fort remarquable : les générations qui se succèdent ne se ressemblent pas et se composent alternativement d'individus agrégés et d'individus solitaires ; les premiers sont hermaphrodites et produisent chacun un jeune qui vit isolé, mais qui ne possède pas d'organes sexuels et qui donne naissance par bourgeonnement à une sorte de chaîne d'individus agrégés. Ces animaux bizarres sont assez communs dans la Méditerranée.

(1) *b*, bouche ; — *a*, anus ; — *m*, bandes musculaires entourant la grande cavité pharyngienne ou respiratoire ; — *br*, branchie ; — *c*, masse viscérale renfermant l'estomac, le foie, etc. ; — *c*, cœur ; — *o*, œil et ganglion nerveux.

§ 621. Les *BRYOZOAIRES*, qui, jusqu'en ces dernières années, avaient été confondus avec les polypes les plus simples, ont le manteau moins développé et les branchies à nu. Ces organes consistent dans une couronne de tentacules qui entourent la bouche et qui sont garnis latéralement de cils vibratiles (fig. 497). L'anus est situé à peu de distance de la bouche, et le liquide nourricier arrive entre les viscères et le manteau, ainsi que dans l'intérieur des tentacules, mais n'est pas mis en mouvement par un cœur. Enfin, la portion inférieure du manteau se durcit en général de façon à constituer une sorte de tube ou de cellule tantôt cornée, tantôt calcaire, dans laquelle l'animal peut se retirer tout entier. En général, ces êtres, d'une petitesse presque microscopique, vivent réunis en masses plus ou moins considérables. La plupart habitent la mer, mais on en trouve aussi dans les eaux douces. Parmi ces derniers, nous citerons les *Alcyonelles* et les *Plumatelles* (fig. 497), assez communes dans nos étangs ; et parmi les premiers, les *Flustres*, les *Rétépores* et les *Vésiculaires*.

EMBRANCHEMENT

DES ZOOPHYTES.

§ 622. Dans ce quatrième et dernier embranchement du règne animal, l'organisation est beaucoup moins complète que chez la plupart des autres animaux, et les diverses parties de l'économie, au lieu d'être disposées par paires de chaque côté d'un plan longitudinal, se groupent autour d'un axe ou d'un point central, de façon à donner à l'ensemble du corps une forme rayonnée ou sphérique. Le système nerveux est rudimentaire ou nul, et il n'existe point d'organes spéciaux des sens, si ce n'est quelquefois de petites taches colorées qui paraissent être quelque chose d'analogue aux yeux des mollusques.

Il existe, comme nous l'avons déjà dit, des variations très-grandes dans la structure de ces animaux, dont plusieurs ressemblent, par leur aspect extérieur, à des plantes plutôt qu'à des êtres animés ; et c'est en raison de ces différences qu'on divise les *ZOOPHYTES* en cinq classes : les *Echinodermes*, les *Acalèphes*, les *Coralliaires* ou *Polypes*, les *Infusoires polygastriques* et les *Spongiaires* ; les trois premiers constituent un sous-embranchement particulier, celui des *animaux Radiaires* ; les deux derniers sont désignés par quelques zoologistes sous le nom d'*amorphozoaires*. Enfin il est aussi à noter que les *Acalèphes* et les *Coralliaires* ont entre eux beaucoup d'affinité et peuvent être réunis dans un même groupe naturel auquel les auteurs les plus récents donnent le nom de *Radiaires calentérés*.

CLASSE DES ÉCHINODERMES.

§ 623. Les ÉCHINODERMES (fig. 499) sont des animaux rayonnés dont la peau est épaisse et souvent soutenue par une sorte de squelette solide (fig. 499) et dont la structure intérieure est

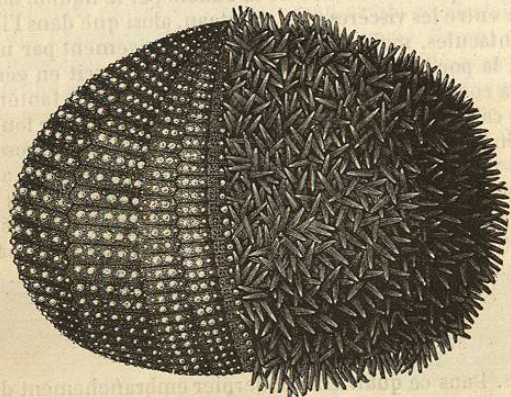


Fig. 499. — Oursin (1).

très-compiquée. Ils sont conformés pour ramper au fond de l'eau, et sont en général pourvus à cet effet d'une multitude de

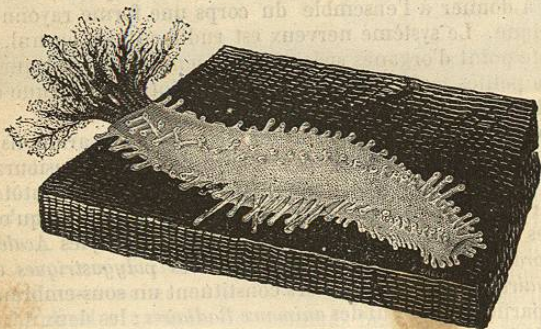


Fig. 500. — Holothurie.

petits tentacules rétractiles qui passent au travers des pores dont leurs téguments sont percés, et agissent par leur extrémité à la

(1) Du côté gauche on a enlevé les épines pour montrer le test.

manière de ventouses. Chez la plupart de ces zoophytes (les holothuries et les oursins, par exemple), la cavité digestive a la forme d'un tube ouvert à ses deux extrémités; mais chez d'autres (les astéries), elle ne consiste que dans un sac garni tout autour d'appendices plus ou moins rameux et communiquant au dehors par une seule ouverture qui remplit la double fonction d'une bouche et d'un anus.

Les échinodermes possèdent un appareil circulatoire assez développé, et sont de tous les zoophytes ceux dont l'organisa-

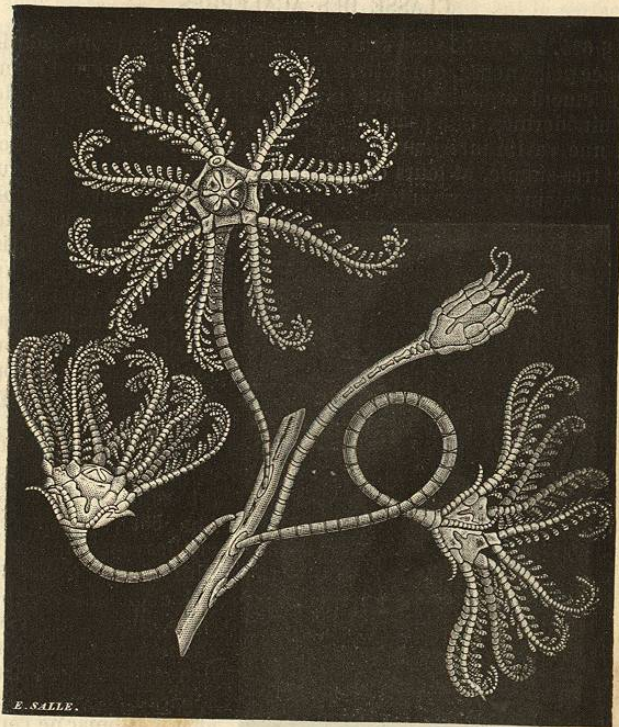


Fig. 501. — Eucrines.

tion est la plus compliquée et la plus parfaite. Ils vivent dans la mer, et ils subissent dans le jeune âge des métamorphoses très-remarquables.

Les échinodermes forment trois groupes principaux : les *Holo-*

thuries (fig. 500), les *Oursins* (fig. 499), et les *Astéries* ou *Étoiles de mer* (fig. 166). Quelques espèces de cette dernière famille se fixent à l'aide d'une sorte de tige : telles sont les *Encrines* (fig. 501), qui sont très-rares à l'époque actuelle, mais se trouvaient en grand nombre dans les mers à diverses époques géologiques.

Les *Holothuries* (fig. 500) sont remarquables par la disposition de leur appareil respiratoire, composé de tubes membraneux ramifiés comme un arbre, et recevant l'eau dans son intérieur par l'intermédiaire d'un cloaque et de l'anus.

CLASSE DES ACALÉPHES.

§ 624. Les *ACALÉPHES* sont des animaux mous, d'une consistance gélatineuse, qui flottent toujours dans la mer, et sont essentiellement organisés pour la nage. Ils n'ont pas, comme les échinodermes, une peau bien distincte des parties sous-jacentes et une cavité intérieure logeant les viscères; leur organisation est très-simple, et leurs organes intérieurs se réduisent presque à un estomac communiquant en général directement au dehors

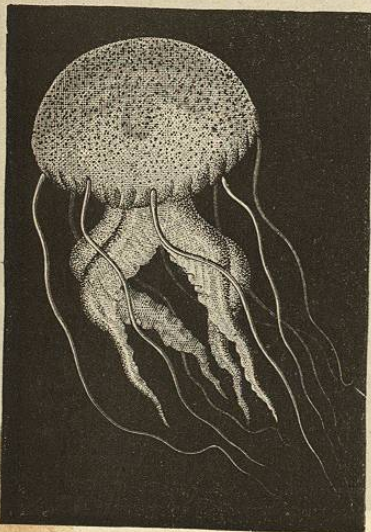


Fig. 502. — Méduse (Pélagie).

par une bouche seulement, et donnant naissance à des canaux qui se rendent dans les diverses parties du corps, et qui s'y ramifient souvent de façon à y donner naissance à un système vasculaire.

La famille la mieux connue de cette classe est celle des *Méduses* (fig. 502), parmi lesquelles on range les *Rhizostomes* (fig. 195), qui abondent sur nos côtes, et qui sont remarquables par la disposition singulière de leur appareil digestif. En effet, l'estomac ne communique pas au dehors, comme d'ordinaire, au

moyen d'une bouche centrale placée entre la base des tentacules, mais à l'aide d'un grand nombre de petits canaux terminés par

des pores à l'extrémité libre de ces appendices. On range aussi dans cette classe les *Béroés*, qui ressemblent à de petits ballons; les *Cestes*, qui ont la forme d'un long ruban gélatineux; et les *Phyrophores*, qui offrent l'aspect d'une guirlande chargée de fleurs et de fruits.

En étudiant la reproduction de ces animaux, on a découvert dernièrement un fait physiologique très-remarquable. Les méduses produisent des œufs comme la plupart des êtres animés, mais les jeunes qui sortent de ces œufs ne ressemblent en rien à leur mère : ce sont de petits corps ovoïdes qui ont la surface garnie de cils vibratiles, et qui bientôt se fixent, et, en se développant, constituent des zoophytes déjà connus des naturalistes sous le nom de *Polypes hydriques* (les *Sertulaires*, par exemple); ceux-ci se multiplient par bourgeonnement, de façon à constituer des colonies d'animaux agrégés, et les divers individus de la nouvelle génération ainsi produite, en se développant, deviennent libres et se métamorphosent en méduses. Cette succession d'individus de deux sortes qui se succèdent alternativement, et ne présentent les mêmes formes qu'à la seconde génération, a été désignée sous le nom de *métagenèse*, ou de génération alternante.

CLASSE DES CORALLIAIRES

OU POLYPES PROPREMENT DITS.

§ 625. On confond souvent sous le nom de polypes, les bryozoaires, dont nous avons déjà parlé en traitant des molluscoïdes (§ 620), et les coralliaires, ou polypes proprement dits, qui ont une structure toute différente et bien moins complète. Ce sont des animaux dont le corps est cylindrique, mou et percé à l'une de ses extrémités d'une bouche centrale qu'entourent des tentacules plus ou moins nombreux et dépourvus de cils vibratiles (fig. 175). Cet orifice tient également lieu d'anus, et conduit directement, ou par l'intermédiaire d'un tube membraneux, dans une grande cavité qui occupe tout le corps, qui se continue supérieurement dans l'intérieur des tentacules, et qui loge les ovaires suspendus à ses parois. L'extrémité inférieure du polype est disposée de façon à adhérer aux corps étrangers sur lesquels l'animal est destiné à vivre fixé; et sa peau se durcit en général en grande partie, de manière à lui constituer une enveloppe cornée ou calcaire analogue aux cellules dont nous avons déjà parlé en décrivant les bryozoaires. Les polypes proprement dits ressemblent aussi aux molluscoïdes par leur mode de multipli-

cation; car la plupart d'entre eux se reproduisent non-seulement par des œufs, mais aussi au moyen de bourgeons qui naissent sur diverses parties de la surface de leur corps et ne s'en séparent jamais : de sorte que les diverses générations restent



Fig. 503. — Polypes du genre Astroïde.

greffées en quelque sorte les unes sur les autres, et forment des masses plus ou moins considérables dans lesquelles tous les individus d'une même race se tiennent et vivent, jusqu'à un certain point, d'une vie commune.

La portion en quelque sorte ossifiée de la tunique tégumentaire de ces polypes présente des formes variées, et constitue tantôt des tubes, tantôt des espèces de cellules. Pendant longtemps on l'a considérée comme étant seulement la demeure des polypes qui la forment, et c'est elle qu'on désigne sous le nom de *polypier* (fig. 197). Quelquefois chaque polype possède un polypier distinct; mais d'ordinaire c'est la portion commune d'une masse de polypes agrégés qui présente les caractères propres à ces corps, et il se forme ainsi des polypiers agrégés (fig. 196) dont le volume peut devenir extrêmement considérable, quoique chacune de ses parties constituantes n'ait que des dimensions fort petites.

§ 626. C'est de la sorte que les polypes, dont le corps n'a que quelques pouces de long, élèvent dans les mers voisines des tropiques des récifs et des îles. Lorsqu'ils sont placés dans des circonstances favorables à leur développement, certains animaux de cette classe pullulent au point de recouvrir ces chaînes de rochers ou d'immenses bancs sous-marins, et de former, avec les

masses pierreuses de leurs polypiers amoncelés les uns au-dessus des autres, des amas dont l'étendue s'accroît sans cesse par la naissance de nouveaux individus au-dessous de ceux déjà existants. La dépouille solide de chaque colonie de polypes reste intacte après que ces frères architectes ont péri, et sert de base

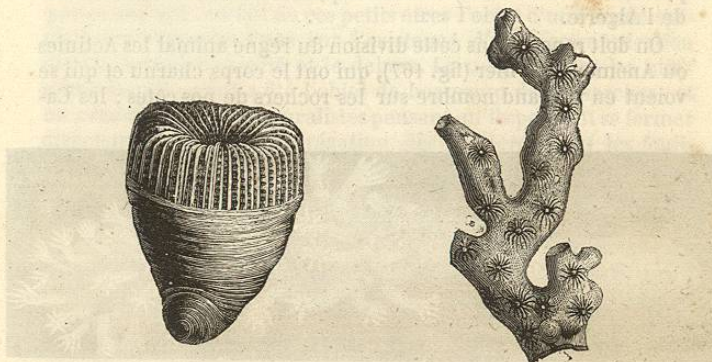


Fig. 504.

Fig. 505.

pour le développement d'autres polypiers, jusqu'à ce que ces récifs vivants atteignent la surface de l'eau; car alors ces animaux ne peuvent plus y vivre, et le sol formé par leurs débris cesse de s'élever. Mais bientôt la surface de ces amas de polypiers, exposée à l'action de l'atmosphère, devient le siège d'une nouvelle série de phénomènes: des graines déposées par les vents ou apportées par les vagues y germent et la couvrent d'une riche végétation, jusqu'à ce qu'enfin ces vastes charniers de zoophytes presque microscopiques deviennent des îles habitables. Dans l'océan Pacifique, on rencontre une foule de récifs et d'îles qui n'ont pas d'autre origine. En général, ils semblent avoir pour base quelque cratère de volcan éteint, car presque toujours ils ont une forme circulaire, et présentent au centre une lacune communiquant au dehors par un seul chenal: on en connaît qui ont plus de six lieues de diamètre.

§ 627. Presque tous les coralliaires habitent la mer; on en trouve cependant dans les eaux douces. Ceux dont le polypier est simplement charnu ou corné sont répandus dans toutes les latitudes, mais ce n'est guère que dans les mers des climats chauds qu'on trouve en abondance des coralliaires à polypier pierreux.

Quelquefois les polypes agrégés déposent dans l'intérieur du

tissu commun par lequel ils sont unis une matière cornée ou calcaire qui constitue une sorte de tige intérieure, et qui se ramifie comme un arbre à mesure que la masse animée pousse de nouvelles branches. C'est de la sorte que se forme la matière pierreuse nommée *corail* (fig. 196), dont on fait un grand emploi comme ornement, et dont la pêche est active sur les côtes de l'Algérie.

On doit ranger dans cette division du règne animal les Actinies ou Anémones de mer (fig. 167), qui ont le corps charnu et qui se voient en si grand nombre sur les rochers de nos côtes; les Ca-

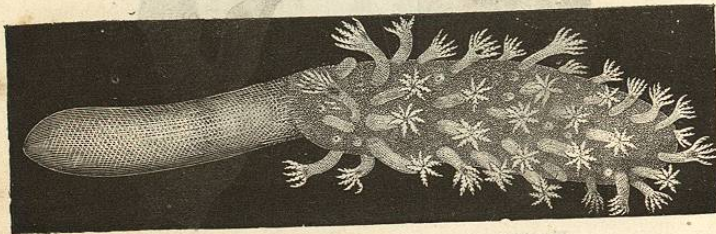


Fig. 506. — Polypes (Véretilles).

ryophyllies et les Astrées, qui concourent plus que tous les autres à la formation des récifs de corail (fig. 196); le Corail lui-même (fig. 194); les Véretilles (fig. 506), qui n'adhèrent pas au sol, mais sont simplement enfoncées dans le sable par une des extrémités de leur tige commune. La plupart des naturalistes y classent aussi les Hydres, dont nous avons déjà eu à nous occuper (§ 347).

CLASSE DES INFUSOIRES

PROPREMENT DITS (1).

§ 628. Ces animalcules, qui ne s'aperçoivent qu'au moyen du microscope, et qui se développent en abondance dans l'eau contenant des débris de corps organisés, ont été, jusqu'en ces derniers temps, confondus avec les rotateurs (§ 591), dont la structure est très-différente. Leur corps, tantôt arrondi, tantôt allongé,

(1) Beaucoup de petits êtres que les zoologistes réunissent dans ce groupe paraissent devoir être rapportés à l'embranchement des Mollusques plutôt qu'à celui des Zoophytes; mais leurs affinités naturelles ne sont pas assez nettement établies pour que nous puissions traiter ici cette question.

est souvent couvert de petits cils, et offre dans son intérieur un nombre ordinairement très-considérable de petites cavités qui paraissent remplir les fonctions d'autant d'estomacs. Chez quelques-uns, ces sortes d'ampoules semblent être groupées autour d'un canal qui s'ouvre au dehors par ses deux extrémités (fig. 199); mais d'autres fois elles paraissent être tout à fait isolées, et les personnes qui ont fait de ces petits êtres l'objet d'une étude spéciale ne s'accordent pas sur l'existence d'une communication directe entre leur cavité et le dehors. La manière dont les infusoires se propagent a été l'objet de beaucoup de recherches, et un grand nombre de naturalistes pensent qu'ils peuvent se former directement par la désagrégation des matières dont les feuilles, la chair musculaire et les autres corps organisés se composent; mais cette génération dite spontanée est loin d'être suffisamment démontrée, et l'on sait que, dans certains cas au moins, ils naissent les uns des autres. Du reste, leur mode de propagation est bien d'accord avec la simplicité de leur structure: c'est par la division spontanée de leur corps en deux ou plusieurs fragments dont chacun continue de vivre et devient bientôt un nouvel individu semblable au premier, que ces êtres singuliers se multiplient d'ordinaire.

Leurs formes sont très-variées, et on les a divisés en plusieurs genres, parmi lesquels nous citerons les Enchélys (III, fig. 199), dont le corps est oblong; les Volvokes, qui sont globuleux et tournent continuellement sur eux-mêmes, et les Monades (I, fig. 199), qui ressemblent à de petits points tourbillonnant dans l'eau où elles nagent. C'est à la présence de myriades d'une espèce particulière de ces petites monades, dont le corps est coloré en rouge, que l'eau des étangs salés doit la couleur sanguinolente qu'elle offre quelquefois.

CLASSE DES SPONGIAIRES.

§ 629. Les ÉPONGES (fig. 198) et les autres corps d'une structure analogue n'offrent les caractères les plus saillants de l'animalité que pendant les premiers temps de la vie et ressemblent plus tard à des végétaux informes plutôt qu'à des animaux ordinaires. Lors de la naissance, ces singuliers êtres ressemblent assez à certains infusoires. Leur corps est ovale et garni partout de cils vibratiles à l'aide desquels ils nagent dans l'eau: sous ce rapport, ils ressemblent aussi aux larves de divers polypes au moment où elles sortent de l'œuf; mais bientôt les jeunes spongiaires se fixent contre quelque corps étranger, deviennent com-

plètement immobiles, ne donnent plus aucun signe de sensibilité ni de contractilité, et en grandissant se déforment complètement. La substance gélatineuse de leur corps se crible de trous et de canaux traversés sans cesse par l'eau, et il se développe dans leur intérieur une multitude de filaments cornés et de spicules, tantôt calcaires, tantôt siliceux, qui, disposés en faisceaux entrecroisés, constituent une espèce de charpente solide. Enfin, à certaines époques de l'année, on voit se développer, dans la substance de ces masses informes, des corpuscules ovoïdes ou sphériques qui tombent dans les canaux dont il vient d'être question, et qui, entraînés au dehors par le courant dont l'éponge est sans cesse traversée, constituent les espèces de larves ou corps reproducteurs doués de la faculté locomotive mentionnée plus haut.

On connaît un grand nombre de spongiaires ; la plupart sont propres aux mers des régions chaudes, mais plusieurs habitent les rochers de nos côtes. Ceux dont on fait un si grand usage dans l'économie domestique se distinguent par la nature purement cornée et par l'élasticité des filaments dont leur charpente solide se compose : l'une de ces espèces, l'Éponge commune, se trouve en grande abondance dans la Méditerranée ; l'autre, appelée Éponge usuelle, est propre aux mers d'Amérique. Ces corps sont l'objet d'un commerce important, et, pour les préparer aux usages auxquels on les destine, il suffit de les bien laver pour détacher de leur squelette corné la matière animale dont il est naturellement recouvert.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES ANIMAUX

§ 630. Pour nous former une idée générale du règne animal, il ne nous suffit pas de connaître les principaux phénomènes par lesquels la vie se manifeste chez les êtres animés, et d'avoir étudié la structure de leur corps et le mécanisme de leurs fonctions ; il nous faut aussi jeter un coup d'œil sur la manière dont les animaux sont répartis à la surface du globe, et chercher à apprécier l'influence que peuvent exercer sur eux les circonstances diverses au milieu desquelles ils sont appelés à vivre.

§ 631. Lorsqu'on porte son attention sur la manière dont les animaux sont distribués autour de nous sur le globe, on est d'a-

bord frappé par la différence des milieux dans lesquels ils habitent. Les uns, comme chacun le sait, vivent toujours sous l'eau, et meurent promptement quand on les retire de ce liquide ; les autres ne peuvent exister que dans l'air, et périssent presque aussitôt s'ils viennent à être submergés. Les uns, en effet, sont destinés à peupler les eaux, les autres à vivre sur la terre ; et lorsque l'on compare, sous le rapport physiologique et anatomique, ces animaux aquatiques et terrestres, on découvre, du moins en partie, les causes de ces différences dans leur mode d'existence.

En étudiant la respiration, nous avons signalé un rapport constant entre l'intensité de cette fonction et l'énergie vitale. Les animaux, avons-nous dit, consomment dans un temps donné une quantité d'oxygène d'autant plus considérable, que leurs mouvements sont plus vifs et leur nutrition plus rapide ; or, ils ne peuvent prendre cet oxygène que dans les fluides dont leur corps est baigné, et dans un litre d'air il existe 208 centimètres cubes de ce principe vivifiant, tandis que dans un litre d'eau il ne s'en est trouvé ordinairement en dissolution qu'environ 13 centimètres. Il est donc évident que le degré d'activité dans la fonction respiratoire, indispensable à l'exercice des facultés propres aux animaux supérieurs, doit être bien plus facile à atteindre dans l'air que dans l'eau, et qu'à raison de cette seule différence, le séjour dans ce dernier fluide doit être interdit à tous les êtres les plus élevés dans la série animale. On comprend, en effet, qu'un animal qui, pour vivre, a besoin de s'approprier à chaque instant une quantité considérable d'oxygène, n'en trouve pas en proportion suffisante lorsqu'il est plongé sous l'eau, et qu'alors il périsse asphyxié. Mais, au premier abord, on s'explique moins facilement les causes pour lesquelles un animal aquatique ne peut continuer à vivre lorsqu'on le retire de l'eau pour le placer dans l'air, car on lui fournit alors un fluide plus riche en oxygène que ne l'était le liquide dont l'action vivifiante suffisait à tous ses besoins. Il est cependant diverses circonstances qui nous rendent, jusqu'à un certain point, compte de ce phénomène. Ainsi, la physique nous apprend qu'un corps, pesé successivement dans l'air et dans l'eau, est plus léger dans ce dernier cas que dans le premier, et que, pour le soutenir en équilibre, il suffit alors d'un poids équivalent à celui qui représentait sa pesanteur dans l'air, diminué de celui de la masse d'eau qu'il a déplacée. Il en résulte que ces animaux dont les tissus sont trop mous pour se soutenir par eux-mêmes dans l'air, et s'y affaissent au point de devenir inaptes à remplir leurs fonctions dans l'organisme, peuvent cependant vivre très-bien dans le sein des eaux, où ces