

S. 860

2





18 JUN 1887

ANNALES
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES
D'ANATOMIE
ET
DE PHYSIOLOGIE.

REVUE
D'ANATOMIE

IMPRIMERIE DE MOQUET ET COMP.,
90, rue de la Harpe.



ANNALES
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES
D'ANATOMIE

ET
DE PHYSIOLOGIE,

APPLIQUÉES A LA MÉDECINE ET A L'HISTOIRE NATURELLE ;

PAR

**MM. LAURENT, BAZIN, HOLLARD, COSTE, GERVAIS *x refs.*
ET JACQUÉMART.**

Ἡ φύσις οὐθέν ποιεῖ μίτην· ἀλλ' ἀεὶ ἐκ τῶν
ἐνδοξαμένων τῇ οὐσίᾳ περὶ ἕκαστον γένος
ζώου τὸ ἀριστόν.

ARISTOTÈLES, de *Incessu animalium* lib. c. 2.

La nature ne fait rien au hasard : elle
donne toujours à chaque animal ce
qui convient le mieux à l'essence de
son être.

—•••••
TOME SECOND.
—•••••

PARIS,
F.-G. LEVRAULT, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
Rue de la Harpe, 81, à Paris, et même maison à Strasbourg.

A LONDRES,
CHEZ J. B. BAILLIÈRE. = LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE,
219, Regent Street.

1838.



ANNALES
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES
DE
D'ANATOMIE

DE
PHYSIOLOGIE

PARIS

A LONDRES

1838



INTRODUCTION.

Les *Annales* entrent aujourd'hui dans leur seconde année. Elles y entrent, appuyées sur un passé auquel n'ont pas manqué les encouragements et les sympathies du public, avec les lumières d'une première expérience, enfin avec de nouveaux moyens de développement, appropriés tout-à-la-fois à l'unité de conception qui doit être l'âme de ce recueil, et à la variété d'exécution qu'exige son succès. Il ne sera pas hors de propos de rappeler ici, d'abord à quels besoins nous prétendons répondre, en publiant les *Annales*, puis la pensée qui préside à nos travaux et qui constitue notre doctrine, enfin les divers moyens à l'aide desquels nous marchons à notre but.

Trop souvent la science n'est qu'un simple instrument de jouissance ou un moyen de satisfaire l'ambition ou la vanité de ceux qui s'appellent ses amis. Les mœurs d'un siècle qui a enveloppé dans son scepticisme jusqu'à la conscience elle-même, ne tolèrent et n'encouragent que trop les hommes qui usurpent et exploitent ce beau titre au profit de leur égoïsme. Pour nous, nous ne voulons pas plus du bénéfice que de la honte d'une pareille complicité.

Nous voulons une science sérieuse, sérieuse par son but comme par son esprit; nous ne la concevons pas autrement. Nous sommes voués à l'étude de la nature avec la conviction que cette étude peut et doit contribuer à la fois au bien moral et physique de l'homme; que l'avenir de l'hygiène et de la médecine est dans celui de l'anatomie physiologique; et que la vraie philosophie, une philosophie à la fois intelligente et morale, ne peut se passer de

la connaissance des faits que nous fournit l'organisme animal ; car ces faits parlent à la fois à l'intelligence et au cœur de tout homme qui sait les interroger.

Le but de nos études, comme celui de notre journal, c'est le progrès de la science générale des corps organisés. Nous désirons par cette science contribuer au bien moral et physique de nos semblables.

Cette mission, nous ne l'ignorons pas, est celle que s'attribuent tous les travailleurs, qu'ils comprennent ou non ce que réclame la réussite de leur œuvre ; car il n'en est pas un qui n'ait au moins un sentiment vague de ce que devrait être pour tous le but du travail scientifique. Mais autre chose est ce sentiment, autre chose l'intelligence claire, précise de ce but et surtout des conditions auxquelles on en approche. Evidemment ces conditions sont celles de l'existence même de la science ; elles gisent, avant tout, dans une bonne conception de cette dernière. Dire comment nous concevons la science des corps vivants, ce sera dire comment nous comprenons l'œuvre que nous avons entreprise.

Et d'abord, à nos yeux, la science et la philosophie sont une seule et même chose ; ce sont les noms d'un même fait, mais d'un fait qui se compose de deux éléments qu'on a trop souvent voulu séparer, opposer même l'un à l'autre : nous voulons dire l'observation et la doctrine. A certaines époques, et sous l'influence de préjugés déplorables, on ne veut voir la science que dans les faits ; les plus nobles facultés de l'âme semblent se recuser, pour laisser, selon l'expression reçue, parler les faits seuls ; comme si nous n'avions rien à faire de notre côté pour nous préparer à comprendre leur langage. A ces époques, le mot science est dans toutes les bouches, et jamais cependant on n'en connut moins le sens et la portée. A d'autres temps, la raison cherche le savoir en elle seule, elle crée au lieu d'écouter et de comprendre, elle vit de sa propre substance. On se vante alors de beaucoup de philosophie, et jamais on ne fut plus loin de la vraie philosophie.

Trop long-temps ces deux méprises se sont succédé, réagissant aveuglément l'une contre l'autre. Trop long-temps l'esprit humain a oscillé comme un pendule entre les deux pôles de l'*a priori* et de l'*a posteriori* de l'idéalisme et de l'empirisme.

Que faire pour ne plus échouer contre ces écueils ? pour éviter

l'attraction trop forte qui nous entraîne tour-à-tour vers l'un ou l'autre pôle? Se tenir dans un juste milieu? faire avec équité la part de l'observation et celle de la raison spéculative? Ce serait bien là le conseil de l'eccléctisme, mais ce conseil pose le problème et ne le résout pas.

Ce problème ne sera résolu, et nous ne serons entrés ou rentrés dans la véritable voie scientifique, que lorsqu'un principe supérieur et antérieur à la science, et qui saura légitimer son autorité, sera venu discipliner notre raison et compléter la doctrine. C'est alors seulement que nous aurons les oreilles ouvertes pour entendre le langage des faits, et que les mots épars que recueille l'empirisme viendront se coordonner en phrases et en formules logiques.

Mais où trouver, à qui demander le principe de cette doctrine dont nous signalons le besoin? Ainsi posée, la question serait peut-être fort embarrassante. C'est plutôt au principe à dire son origine et à la légitimer, et pour cela, peut-être suffira-t-il qu'il se nomme.

Le principe ou la doctrine de la finalité (1), le principe qui nous montre la nature comme l'œuvre d'une intelligence souveraine, comme une œuvre providentielle, où l'ensemble et les détails sont conçus, établis, coordonnés en vue de buts par-

(1) Nous disons finalité et non point *causes finales*, d'abord parce que ces deux mots offrent un contresens grammatical, et qu'ils rendent incorrectement l'idée qui doit y être attachée; ensuite parce que certains philosophes ont faussé ce principe par l'abus qu'ils en ont fait et la manière dont ils l'ont présenté. Qu'on lise les lignes dans lesquelles Buffon s'est élevé contre les *causes finales*, et l'on verra qu'il eut raison de combattre comme stérile et antiscientifique la thèse dont il est question, telle qu'elle s'offrait à son esprit ou telle que la lui livraient les métaphysiciens (Hist. nat. T. III p. 116 édit. in-12). Notre journal prouvera que nous entendons le principe de la finalité d'une manière qui ne peut que profiter à la science, puisqu'il nous mettra sur la voie de reconnaître toutes les harmonies de la création animée avec les circonstances infiniment variées au sein desquelles les êtres si divers qui la composent sont appelés à vivre et à se perpétuer. Nous aurons soin de signaler dans notre recueil tous les abus qu'ont pu faire des *causes finales* les métaphysiciens des époques antérieures, et à côté de cela, les abus qu'ont fait à leur tour des idées d'analogie et d'unité les antifinalistes tant en France qu'en Allemagne.

ticuliers et généraux, et comme des moyens pour atteindre à ces buts; tel est le principe qui doit diriger et dominer toute étude des choses créées. Ce principe emporte avec lui tout le spiritualisme, comme prémisses et comme conséquences. Il est inscrit en caractères ineffaçables dans l'esprit humain, au point que ceux-mêmes qui le nient se surprennent constamment à témoigner en sa faveur par leur langage, dès qu'ils cessent d'être sur leurs gardes. Il est enseigné par tous les dogmes religieux, sanctionné par le Christianisme, enfin, et peut-être nous dispenserait-on après cela d'ajouter, si nous pouvons ainsi dire, nos preuves à ses titres, cette doctrine n'a qu'un véritable adversaire, qui, sous les noms de matérialisme et de panthéisme, conduit ses disciples conséquents au fatalisme et à l'immoralité.

On répète chaque jour que Bacon a tracé les véritables règles de la méthode des sciences. Nous ne prétendons contester à ce grand homme aucun de ses titres à la reconnaissance du monde savant: Bacon a, sans contredit, ramené l'esprit humain, qui s'élevait dans les subtilités de la scholastique, il l'a, disons-nous, ramené au monde réel, à l'observation. Il a voulu que la science fût assise sur les faits observés; mais, pour lui, la méthode s'arrête à l'induction et à la généralisation. Elever le fait particulier au fait général, c'est là, si nous ne nous trompons, tout ce qu'a conseillé Bacon. En s'arrêtant là, en se bornant à la méthode, l'illustre chancelier a fait un grand tort à la science et à la philosophie. Il fallait ajouter à l'instrument l'œil qui devait le diriger, à la méthode la doctrine, la vérité supérieure, qui pouvait seule en garantir l'usage. En laissant son œuvre incomplète, Bacon a travaillé, sans le savoir, pour les matérialistes, qui ont fini par prendre les lois qu'ils découvraient, c'est-à-dire leurs généralisations pour la dernière raison de l'univers.

Voyons où nous en sommes aujourd'hui dans la science des corps organisés, dont les lois, quoiqu'on en soit assez prodigue, ne sont cependant pas aussi faciles à formuler que celles de phénomènes purement physiques.

Trois écoles se partagent aujourd'hui le monde savant. L'une, née de la philosophie toute négative du dernier siècle, se fait gloire de s'enfermer dans le cercle d'une observation sans prévision, sans programme, nous dirions volontiers sans principes, si

des sympathies plus ou moins matérialistes n'expliquaient cette prétendue prudence scientifique. Ces savants pousseraient volontiers leur circonspection jusqu'à sa dernière limite, et diraient presque avec Perrault : « Je vais décrire l'anatomie d'un ours, de deux ours, d'un tigre, de deux tigres; mais qu'on se garde bien de croire que je présente l'anatomie de ces individus comme celle de leur espèce. » Si nos *observateurs* modernes ne vont pas jusque là, ils ne sortent néanmoins que malgré eux de la diversité, jamais ils ne la dominent; c'est un labyrinthe où ils se perdent. Aussi, voyez leurs classifications zoologiques! Ce sont de simples dictionnaires, ou, pour mieux dire, des réseaux sans dessein, où rien ne parle à l'intelligence, où les disciples se perdent et s'embarrassent, à l'exemple du maître. Encore, si la science gagnait à ce travail empirique une collection de faits bien observés! mais n'est-il pas évident que pour bien observer, il faut dominer l'objet qu'on étudie, savoir l'interroger, en mesurer les relations? un fait n'est quelque chose pour la science que lorsqu'il est vu et décrit par quelqu'un qui comprend les besoins de la science.

Une seconde école, descendant des hautes régions d'un idéalisme panthéistique, aujourd'hui désavoué par son auteur lui-même (1), n'a voulu voir partout que l'unité, dans la partie qu'une image répétée du tout, dans la diversité des êtres qu'une perpétuelle répétition d'un être unique. Pour cette école, qui nous offre cependant des noms dont la science s'honore, l'idée équivalait à la réalité; elle la précède même, comme la chose représentée précède son image; enfin, pour tout dire, la raison se suffirait au besoin et pourrait se passer de l'observation. L'école dont nous parlons a fait l'apothéose de l'unité aux dépens de la diversité, comme la première avait fait celle de la diversité aux dépens de l'unité.

Nous ne craignons pas d'affirmer que c'est au principe de la finalité, au principe spiritualiste, qu'il appartient de réconcilier ces deux points de vue et de leur rendre leur valeur, de créer, en un mot, une science à la fois positive et intelligente, où l'analyse et la synthèse marchent d'un pas égal. Ce principe dirige et caractérise les travaux d'une troisième école, que le nom et les écrits de M. de Blainville suffiraient à recommander à l'attention du public.

(1) Schelling.

A la vérité, quand nous parcourons les ouvrages des naturalistes modernes, nous demeurons convaincus, presque à chaque page, que le principe de la finalité a exercé une influence marquée sur ces travaux. Ce principe a toujours éclairé plus ou moins la marche des observateurs, et plusieurs d'entr'eux lui ont même rendu une certaine justice. On en a assez bien profité pour étudier les harmonies qui existent entre les organes d'un même animal, entre certains appareils et les circonstances extérieures, la nourriture, le milieu, etc. On a compris pourquoi un animal herbivore peut avoir le pied fourchu ou monodactyle, l'harmonie qui se trouve entre les dents et les extrémités des membres, etc. Mais ce qu'on n'a pas compris ou ce qu'on s'est refusé à comprendre, c'est que la doctrine de la finalité doit dominer tout le travail scientifique; c'est encore que ce travail ne s'arrête pas à reconnaître les harmonies de détail que nous citons tout-à-l'heure, mais qu'il s'élève et doit s'élever à la recherche du plan général que l'organisme nous présente à côté de sa diversité.

Vicq-d'Azyr avait indiqué cette direction; il s'y était même essayé, mais timidement: une mort prématurée l'empêcha de la suivre d'un pas plus ferme. Ce progrès était réservé à M. de Blainville; il lui était réservé de démontrer que le règne animal n'est point une simple collection d'espèces diverses; que les différences qui distinguent ces espèces sont telles, que chacune de celles-ci représente un degré par lequel l'organisme s'achemine, en suivant une ligne droite, vers son type le plus élevé, le type humain. Envisagée de la sorte, l'animalité devient un fait général, qui déploie à nos yeux, dans la série des espèces, ses conditions d'existence et ses conditions de perfectionnement, aussi bien que les limites de ses variations accidentelles. Dès-lors aussi, la zoologie et l'anatomie comparée se présentent à nous comme intéressant de la manière la plus directe l'anatomie humaine; et en même temps, l'histoire des mœurs et de la physiologie des animaux devient, sur une ligne parallèle, la condition indispensable d'une bonne physiologie de l'homme.

Notre recueil entre sera, nous l'espérons, une démonstration de ces vérités importantes, sur lesquelles nous ne croyons pas devoir nous arrêter plus long-temps aujourd'hui. Nous terminerons par quelques mots sur notre plan d'exécution.

INTRODUCTION.

Notre cadre embrasse l'anatomie comparée des espèces, celle des âges, ou l'embryogénie, la zoologie, l'histoire des mœurs et celle des fonctions des animaux; enfin, la botanique et la physiologie végétale y trouvent également place, comme sciences de l'organisation et en tant qu'elles pourront éclairer l'histoire de celle-ci.

Le premier rang dans nos *Annales* appartient aux mémoires originaux, qui traiteront les questions que l'intérêt de la science recommande le plus à notre attention. L'histoire et l'observation seront appelées en même temps à fournir des matériaux pour éclairer ces questions.

Nous mettrons aussi un grand soin à faire connaître par des analyses étendues, les travaux importants que nous offriront, soit les recueils, soit les ouvrages qui paraissent en France et chez l'étranger et qui traitent spécialement des sciences qui nous occupent.

De courtes notices seront consacrées, soit à enregistrer les faits de détail qui nous paraîtront dignes d'être signalés, soit à appeler l'attention des observateurs sur certaines questions, soit à leur indiquer les nouveaux procédés anatomiques, etc., qui peuvent faciliter leur travail. Nous terminerons chaque cahier par un choix des nouvelles scientifiques les plus intéressantes, et par des articles bibliographiques suffisants pour faire connaître l'esprit et le mouvement de la littérature scientifique, dans la sphère où nous sommes placés.

L'adjonction de plusieurs collaborateurs permettra aux *Annales* de paraître à l'avenir avec une grande régularité.

OVOLOGIE DU KANGUROO.

Par M. Coste.

Avant d'entrer dans des considérations relatives au développement du kanguroo; avant de chercher à apprécier par les faits que nous fournira la science et par ceux que nous aurons pu recueillir nous-mêmes, quelles sont les modifications que subit l'œuf de ce didelphe, alors qu'il n'a pas encore abandonné les tubes utérins, peut-être devons-nous à cause de l'organisation particulière qu'il offre sous le rapport des parties dans lesquelles la gestation a lieu, donner un aperçu anatomique de ces mêmes parties. Ce sera nous préparer à saisir plus aisément les phénomènes que nous allons faire connaître, et ce sera aussi éviter les entraves qu'une description intempestive des organes gestateurs, jeterait nécessairement dans l'exposé des faits principaux relatifs à l'ovologie proprement dite. Ces motifs, dont nous apprécions toute la valeur, nous porteront donc à considérer comme question préalable, celle qui a trait à l'utérus et à ses annexes. Mais pour ne pas déroger à nos habitudes, pour ne pas donner à une question secondaire plus de poids qu'elle n'en a réellement, nous serons succinct dans notre description, et nous la ferons plutôt sous le point de vue physiologique que sous celui de l'anatomie.

Tout est providentiel dans la nature et tout a été fait pour un but final. Les choses en apparence les plus disparates, les plus anormales dans l'organisation, sont précisément celles par lesquelles se révèle à nous dans toute son intégrité la loi de finalité. Le kanguroo, par la complication de son appareil génital, par la présence chez lui de plusieurs organes additionels, d'une bourse marsupiale propre à une sorte d'incubation, est un de ces exemples qui prouvent mieux que ne saurait le faire la discussion la plus étendue, que la nature arrive aux mêmes fins en multipliant ou en simplifiant les moyens. Chez lui, l'œuf,

après avoir quitté l'ovaire , après avoir subi dans les tubes utérins un premier développement, était destiné à un avortement prématuré dont nous dirons tantôt la cause.

Or, à cet effet , tout a été admirablement combiné et prévu pour que l'existence du fœtus ne fût pas compromise.

Les organes gestateurs chez les mammifères monodelphes , sont en communication directe avec un vagin qui s'ouvre presque immédiatement à l'extérieur. Cette disposition chez eux , rend la parturition, l'on pourrait dire instantanée ; car l'embryon en abandonnant le point sur lequel son placenta le fixait, peut presque aussitôt être expulsé du sein maternel, le canal vaginal ne lui offrant plus qu'un passage facile et de peu d'étendue.

Une disposition aussi simple est loin d'exister chez le kangaroo : chez lui les trompes utérines ne sont plus en rapport direct avec la cavité vaginale proprement dite ; elles s'ouvrent dans un organe additionnel ; dans un cul-de-sac médian que divise une cloison intermédiaire, et c'est ce cul-de-sac, propre sans doute à favoriser quelque évolution fœtale encore ignorée , qui reçoit le jeune kangaroo et ses annexes , lorsque l'expulsion utérine s'opère. En outre de ce fait dont les marsupiaux seuls offrent des exemples, l'on trouve , en communication avec ce cul-de-sac, et par sa partie supérieure ou antérieure selon que l'on considère l'animal debout ou sur un plan horizontal, l'on trouve disons-nous, deux tubes vaginaux qui après s'être portés en haut et en dehors, se courbent de manière à simuler les anses d'un vase, et viennent se rendre , ou mieux se confondre inférieurement en un canal commun que l'on peut considérer comme l'analogue du vagin des mammifères ordinaires. C'est par l'un de ces tubes que passe le produit avorté pour être rejeté au dehors.

Cette complication de l'appareil vaginal chez l'espèce dont nous allons étudier le développement , complication dont on peut se faire une idée par la figure 1^{re} de la planche I(1), a, sans contredit, pour but principal, de rendre moins rapide l'expul-

(1) Voir aussi la pl. 2 du premier cahier de nos Annales.

sion du fœtus hors du sein maternel, alors qu'il a abandonné le lieu de sa première évolution.

Mais le jeune kangaroo, en quittant les conduits génitaux, devait rencontrer des conditions autres que celles dans lesquelles se trouvent presque tous les mammifères à leur naissance. Beaucoup trop faible pour réagir sur le monde extérieur, à cause de l'état d'imperfection dans lequel sont ses organes, il eût infailliblement péri, si dans cette circonstance, la nature ne s'était montrée soucieuse de sa conservation. A cet effet, elle a pourvu la femelle d'un organe protecteur dans lequel celle-ci, à la faveur d'un mécanisme particulier ou au moyen de ses lèvres (ce que nous discuterons plus bas), fait passer ses jeunes avortons. Formé aux dépens de la peau de l'abdomen, cet organe auquel on a donné le nom de bourse ou de poche marsupiale, peut à la volonté de l'animal se clore complètement et recouvrir par conséquent de toutes parts, les embryons, lorsque ceux-ci se sont entés aux mamelles que renferme cette bourse. Désormais c'est en elle que vont se continuer et se succéder tous les phénomènes de la vie fœtale. Mais ce n'est point ici le lieu d'étudier ces phénomènes, et nous devons borner nos considérations à signaler les faits anatomiques particuliers qu'offre l'appareil gestateur du kangaroo.

Les mammifères dont nous avons fait l'histoire du développement, ne nous ont point montré, sous le rapport de leurs parties génitales, de dispositions analogues à celles de l'espèce qui fait le sujet de nos observations. Il n'en est pas qui se soient présentés à nous avec une organisation propre à faire admettre chez eux deux sortes de gestations; l'une utérine et l'autre mammaire ou marsupiale. Chez tous, nous avons vu l'embryon poursuivre son développement dans un organe simple et unique, et chez tous nous avons constaté que l'évolution fœtale, sauf quelques différences dans les formes qu'affectent les diverses parties de l'œuf, et dans l'époque de l'apparition de tel ou tel autre phénomène, s'effectue d'une manière identique. Mais chez le

kanguroo avec les complications et les modifications organiques que nous venons de signaler coïncident, comme on aurait pu le concevoir *a priori*, quelques faits dont jusqu'ici nous n'avions pas d'exemples. Exposer ces faits, ce sera dire tout ce que la science possède d'essentiel sur le développement de l'espèce dont il est question, et c'est ce que nous allons faire. Toutefois, nous n'arriverons à cet exposé qu'après avoir recherché, d'une manière rapide, si les ouvrages tant anciens que modernes, ne nous fournissent rien qui se rapporte à une période antérieure à celles que nous connaissons.

DE L'OEUF ET DE SON ÉVOLUTION UTÉRINE.

Bien que des recherches n'aient point encore été faites dans le but de constater si l'œuf du kanguroo dans l'ovaire offre, dans sa structure, les mêmes particularités que ceux des mammifères ordinaires, et s'il est dans les mêmes conditions, l'on peut d'avance dire qu'il doit en être ainsi. Loin d'élever le moindre doute à cet égard, nous croyons donc qu'il existe entre les œufs des monodelphes et des didelphes, pris dans les mêmes circonstances, la plus parfaite analogie et nous ne pensons pas que dans l'état actuel de la science, il puisse venir à l'esprit de qui que ce soit qu'il doive en être autrement. Au reste, nos conjectures fondées sur la contexture et sur la forme de l'ovaire en tout analogues à ce qui existe chez l'homme, les carnassiers, les ruminants, les rongeurs, etc., et sur l'état de cet organe après la conception, se convertiront en réalité du jour où ce même organe pris sur un individu femelle, mort dans nos ménageries, pourra être soumis à l'observation directe.

L'ignorance complète dans laquelle on est relativement aux phénomènes primordiaux qui s'opèrent dans l'œuf pendant son évolution utérine, laisse également persister une lacune immense dans l'histoire du développement du kanguroo. En vain

compulserait-on les ouvrages des voyageurs ou des savants qui ont écrit sur la génération des didelphes, pour y chercher quelques renseignements propres à combler cette lacune : les seuls faits que l'on connaisse n'appartiennent qu'au douzième jour environ après l'imprégnation.

La pénurie, dans laquelle nous nous trouvons à cet égard disparaîtrait sans doute, si après avoir acquis une quantité suffisante d'animaux de ce genre, on pouvait les faire reproduire, pour les sacrifier ensuite à des époques déterminées. Mais des difficultés nombreuses s'opposent à ce moyen, et la plus grande en supposant que l'on parvint à réunir plusieurs individus de l'espèce qui nous occupe, est celle de pouvoir leur offrir, dans nos climats, des circonstances favorables à leur propagation. C'est à peine si l'on peut citer quelques rares exemples que des kanguroos se soient reproduits en Europe. Espérons qu'un jour le hasard servira assez favorablement ces hommes de science que les gouvernements envoient dans les pays où ces animaux sont confinés, pour leur faire rencontrer des femelles imprégnées qui fourniront à l'examen des phénomènes antérieurs à ceux que nous connaissons. En attendant nous devons encore rester dans le domaine des conjectures.

Nous disons des conjectures, parce qu'à défaut de faits bien établis, le seul moyen qui nous soit offert pour faire disparaître autant que possible, le vide qui existerait nécessairement dans notre exposé ovologique, si nous constatons seulement les modifications que nous savons s'être accomplies à une époque très-avancée, sans nous enquérir de celles qui ont précédé; le seul moyen, disons nous, qui nous soit offert pour éviter cette lacune, c'est de préjuger ce qui doit être, par ce que nous connaissons déjà; par ce que l'expérience et l'analogie nous ont appris.

Or si l'expérience nous a démontré que le développement des mammifères passe par une série de termes qui se succèdent dans un ordre régulier et progressif, qui se lient étroitement

les uns aux autres, depuis la chute de l'œuf de l'ovaire, jusqu'à son expulsion utérine, et si l'analogie nous a conduit à dire que ces termes apparaissent et s'opèrent d'une manière identique chez toutes les espèces que nous avons étudiées ; pour arriver à cette conclusion rigoureuse et logique, que, l'évolution fœtale du kangaroo, dans les premiers temps de la gestation, doit s'effectuer avec les mêmes conditions que celles des mammifères ordinaires, il ne nous manquerait que quelques faits ultérieurs analogues à ceux que présentent soit les Carnassiers, soit les Rongeurs, soit les Ruminants, abstraction faite de l'époque de leur apparition. Or ces faits, nous les possédons, et par la connaissance préalable que nous en avons prise, nous sommes porté à penser que l'œuf du kangaroo présente des phénomènes primordiaux, qui ne diffèrent pas de ceux des monodelphes. Pour ne pas répéter ici ce qu'ailleurs nous avons dit à ce sujet, nous renvoyons aux généralités consignées dans le 1^{er} volume de notre Embryogénie comparée.

Mais quels sont ces faits par lesquels nous avons conclu ?

Il ne nous faudra pas remonter bien haut dans l'histoire de la science, pour les trouver ; car ils appartiennent aux découvertes de notre époque. Les anciens ne nous ont rien appris touchant le développement utérin des didelphes. Tout ce qu'ils ont laissé, a rapport à leur gestation mammaire ou marsupiale. Nous devons même dire qu'ils s'étaient fait du mode de génération de ces animaux, les idées les plus fausses. En effet, Margrave, Valentyn, Balvery avaient avancé, à peu près dans les mêmes termes, que la poche des marsupiaux était un utérus dans lequel la semence était élaborée et les petits formés. Peu initiés qu'ils étaient aux particularités anatomiques qu'offrent ces singuliers êtres sous le rapport de leurs parties génitales internes, ces voyageurs, ne soupçonnant pas qu'il pût se faire un développement ailleurs que dans la bourse où ils avaient toujours surpris les fœtus excessivement faibles et nus, avaient ainsi accredité une erreur qu'on ne pouvait vérifier à cause de la dif-

ficulté qu'il y avait à se procurer des animaux qui sont si éloignés de nous ; erreur pourtant que fit disparaître le célèbre anatomiste anglais, Tison , en faisant connaître au monde savant en 1698, l'organisation des parties génitales internes de l'Opossum de Virginie. Dès-lors on commença à se faire d'autres opinions sur le mode de reproduction des didelphes. Toutefois l'on peut dire que ces opinions n'ont été solidement établies, et généralement admises, qu'alors que des faits plus complets et mieux appréciés, fournis surtout par les kanguroos sont venus apporter dans la question de l'embryogénie de ces espèces, plus de vérité et moins de conjectures. C'est de nos jours que toutes ou presque toutes les circonstances relatives à la génération des didelphes ont été le mieux constatées, et ce qui en fait foi, ce sont les travaux de Hunter, de Home, de Morgan, de Blainville, de Geoffroy-Saint-Hilaire, et de R. Owen. Ce dernier auteur, surtout, plus favorisé que ses devanciers, en ce sens qu'il a pu avoir à sa disposition un utérus de kanguroo (*macropus major*) à l'état de gestation, a fourni pour l'histoire du développement utérin de cette espèce, des renseignements jusqu'à lui inconnus. Il n'a pas été assez heureux, il est vrai, pour pouvoir rendre son observation aussi complète qu'elle aurait pu l'être, les circonstances ne l'ayant probablement pas servi pour lui laisser apprécier tous les faits; mais son travail, tel qu'il est, n'en a pas moins le mérite de l'originalité.

Les observations de M. R. Owen, jointes à celles que nous avons pu faire nous-même, nous permettront de donner de l'ovologie du kanguroo, une histoire qui, à l'avantage d'offrir des vues nouvelles, joindra, si nous ne nous abusons, celui de posséder quelques faits nouveaux.

Voyons d'abord ce qu'a écrit l'anatomiste anglais.

L'utérus qui renfermait l'œuf que M. R. Owen a pu étudier, avait un volume triple de celui qu'il présente dans l'état de vacuité, et l'épaisseur de ses parois, due au boursoufflement de la muqueuse utérine et non à la couche musculaire, variait d'une

à deux lignes. Nous mentionnons ici ce fait, pour juger plus tard, une question d'époque.

Quant à l'œuf, ses rapports avec l'utérus étaient nuls; en d'autres termes, il n'existait aucune trace d'adhérence entre lui et l'organe dans lequel il était renfermé: seulement vers un seul point, ses membranes paraissaient être en connexion avec les parois utérines; mais il n'y avait dans cette apparence rien de réel, et une observation plus attentive a montré que cette adhérence simulée était constituée par une portion du chorion (membrane vitelline), saisie entre les replis nombreux de la muqueuse utérine tuméfiée, replis qu'avait peut-être déterminés l'alcool dans lequel la matrice avait été plongée, ou mieux qui étaient dus, comme cela a lieu dans une foule d'autres espèces, à son état de gestation. La membrane vitelline elle-même (c'est ainsi que nous nommerons désormais la membrane que M. R. Owen appelle chorion), lisse dans toute sa surface, non villose par conséquent, n'offrait aucune trace de vascularité. D'après l'opinion que nous nous sommes formée de cette membrane, dans les généralités de l'ouvrage cité, opinion qui n'est basée que sur des faits pris dans presque toute l'échelle zoologique, il était évident, même *à priori*, que l'œuf du kangeroo, ne devait pas sortir de la règle commune, et que, comme dans tous les autres ordres de mammifères, la vitelline bien qu'ayant un développement, l'on pourrait dire passif, ne devait présenter aucune trace de vaisseaux.

Nous avons dit ailleurs quelle était la cause de l'erreur dans laquelle les auteurs étaient tombés lorsqu'ils ont avancé que dans certains genres de mammifères, la membrane vitelline (chorion) était vasculaire. Nous avons dit que cette erreur provenait de ce que la vésicule ombilicale en se mettant en contact avec la vitelline, donnait à celle-ci une apparence de vascularité. Or, dans l'œuf qu'a décrit M. R. Owen, la même erreur eût pu être facile, car au dessous de la membrane vitelline, la vésicule ombilicale dont les dimensions étaient considérables, dévelop-

paît son vaste réseau vasculaire, résultant comme toujours des vaisseaux (artères et veines) omphalo-mésentériques. L'examen a, en effet, démontré à l'auteur du mémoire auquel nous empruntons ces détails, que les troncs principaux qui se rendaient par le cordon ombilical, dans l'abdomen du fœtus étaient, d'un côté, les deux veines omphalo-mésentériques et de l'autre, l'artère du même nom.

L'embryon, dont nous ne parlerons que pour mettre en évidence certains faits de finalité physiologique sur lesquels nous aurons à revenir, enveloppé dans une membrane amniotique mince et transparente, avait toutes les parties du corps, depuis l'insertion du cordon ombilical à l'abdomen jusqu'au sommet de la tête, excessivement développées par rapport au train postérieur. En outre ses narines étaient largement percées et sa bouche considérablement ouverte. La dissection de ce fœtus a montré que le développement des organes thorachiques et abdominaux correspondait à celui que les régions de ce nom manifestaient à l'extérieur. En effet, les poumons, le cœur, le foie, l'estomac et les intestins étaient arrivés à un degré de perfection tel qu'on en arguait la fonction très prochaine qu'ils allaient être destinés à remplir. En un mot, les organes servant aux fonctions de respiration, de circulation et de digestion, étaient beaucoup plus développés que ceux des autres mammifères à un âge correspondant. L'embryon dont il est question n'avait, d'après M. R. Owen, qu'une douzaine de jours environ.

Mais ce qu'il nous importe de constater, c'est que M. R. Owen n'a vu dans l'œuf du kangaroo qui a fait l'objet de son mémoire, ni d'allantoïde ni même de vessie urinaire. A l'absence de cette dernière coïncidait l'absence d'un ouraque; pourtant M. R. Owen dit en avoir rencontré, plus tard, des restes, sur un fœtus mammaire de la même espèce et sur de très petits embryons de phalangers; ce qui laisserait supposer ou que l'ouraque n'existait réellement pas encore sur le jeune kangaroo utérin qu'il a décrit, ou qu'il y était, mais dans des conditions telles qu'il

pourrait facilement échapper à un examen superficiel. C'est ce que nous jugerons tantôt.

Ce qu'il y a de bien positif, c'est que, d'après l'auteur du mémoire cité, l'organe essentiel, celui que nous avons vu jusqu'ici dans les mammifères ordinaires, naître de l'extrémité caudale de l'embryon et communiquer d'un côté avec l'enveloppe extérieure, vers la symphyse du pubis et les parois latérales du bassin, et de l'autre avec la portion terminale de l'intestin rectum, l'allantoïde en un mot, n'offrait aucune trace de son existence. On serait d'autant plus porté à penser avec M.R. Owen qu'elle manquait chez l'embryon en question, que l'explication qu'il donne sur la manière dont s'exécuterait la respiration utérine, en l'absence d'un organe spécialisé pour cette fonction, paraît assez rationnelle, bien qu'elle soit encore sans exemples, chez les vertèbres supérieurs.

Nous savons, en effet, que chez les mammifères, chez les oiseaux, et chez les tortues, les serpents, etc., soit qu'elle participe à la réalisation du gâteau placentaire, comme dans les premiers, ou qu'elle demeure simple membrane vasculaire comme dans tous les autres, une allantoïde est l'organe nécessaire pour une sorte de respiration fœtale, et pour le maintien de la vie de l'embryon. Or en admettant que les kanguroos en soient privés, ainsi que tend à le faire supposer l'examen de celui dont nous parlons, comment, en l'absence de cet organe, la respiration utérine pourrait-elle s'exécuter? Cette question, qui résulte naturellement des faits que nous supposons vrais, M.R. Owen se l'est adressée, et il a été conduit à cette hypothèse: « Que nonobstant l'interposition du chorion (membrane vitelline), il se fait une combinaison chimique entre le carbone du sang du fœtus, répandu sur la large surface de la vésicule ombilicale, et l'oxygène du sang maternel, distribué sur la membrane vasculaire qui tapisse l'utérus. Il peut se faire, ajoute-t-il, que cet échange suffise à un fœtus si imparfait et pendant une existence utérine de si courte durée. » La vé-

sicule ombilicale ou du moins la partie vasculaire de cette vésicule, suppléerait donc par ses fonctions hypothétiques, l'allantoïde, et servirait ainsi à expliquer jusqu'à un certain point l'absence de cette dernière.

Toutefois il semblerait, et on pourrait croire, que M. R. Owen admet que les fœtus de kanguroo ne doivent pas être privés d'allantoïde à toutes les époques de leur vie intra-utérine, si après avoir supposé que celle-ci peut se développer « à une période « plus tardive de la gestation que celle où le fœtus en question, « qui n'était qu'aux deux tiers de cette époque, » il ne réfutait lui-même cette opinion en ajoutant que, « cependant aucun « fœtus utérin de kanguroo, de *petaurus*, n'a présenté de traces de veine ombilicale ou d'artères qui s'étendissent au « chorion pour organiser un placenta. »

Aureste, M. R. Owen n'ignore pas que l'apparition de l'allantoïde est antérieure à certains phénomènes qui, chez les carnassiers, les ruminants, les rongeurs et les oiseaux même, correspondent à une époque primordiale du développement. Il sait, par exemple, qu'elle précède de beaucoup la formation du cordon ombilical, et qu'on peut la constater alors que l'ouverture ombilicale existe encore très large et que les formes générales de l'embryon sont à peine ébauchées. M. R. Owen est trop bien initié à tous ces phénomènes, pour avoir pu penser que, chez le kanguroo, l'apparition de l'allantoïde, par une de ces exceptions qu'il serait tout aussi difficile de concevoir que d'admettre, leur serait postérieure, c'est-à-dire se ferait après que l'évasement abdominal a complètement disparu, et après la formation du cordon ombilical. Cette opinion serait totalement opposée à ce que nous a démontré jusqu'à ce jour l'analogie, et la seule que l'on pourrait raisonnablement lui substituer, ce serait d'admettre ou que l'allantoïde chez le kanguroo, comme chez les mammifères monodelphes et chez les ovipares vertébrés qui en sont pourvus, précède l'apparition des phénomènes que nous venons de signaler, ou bien que cette espèce en serait privée,

puisqu'il vers le douzième jour environ¹, le fœtus sur lequel on l'a cherchée, étant déjà parfaitement développé, on n'en a point découvert de traces. Cette dernière conséquence est celle à laquelle a été conduit M. R. Owen, et il a conclu de son observation que chez le kanguroo « le chorion ne s'organiserait pas (1), et « que les marsupiaux seraient essentiellement *ovovivipares*. »

Tels sont les faits, les seuls que nous eussions alors à emprunter à la science, qui nous avaient amené à dire dans les considérations générales de notre cours, qu'à l'exception de quelques mammifères (les didelphes) dont le développement n'avait pas encore été assez étudié pour dire qu'ils fussent en dehors de la loi générale, nous démontrerions que dans tous les autres (les monodelphes), l'allantoïde existe bien apparente et bien isolée des parties avec lesquelles elle est contiguë (2).

On le voit, malgré notre penchant, bien naturel sans doute, puisque l'observation directe nous faisait défaut; malgré notre penchant, disons-nous, pour adopter la conclusion du mémoire sur la génération des marsupiaux, nous avons cru nécessaire nonobstant l'autorité scientifique de son auteur, de poser des doutes sur l'absence réelle de la vésicule allantoïdienne, chez le kanguroo: il nous paraissait que ces animaux n'étaient pas tellement éloignés par leur organisation des mammifères ordinaires, que l'on dût admettre, sans preuves nouvelles, qu'ils en fussent privés. Or, nos doutes se sont justifiés, et des faits nouveaux, que nous avons été assez heureux pour recueillir nous-même, sont venus confirmer nos soupçons.

Ces faits, que nous devons mentionner dans tous leurs détails, nous permettront de juger ceux que nous venons d'exposer.

Pendant notre séjour à Londres, le 14 août (1837), M. R.

(1) Par ces mots: « le chorion ne s'organiserait pas », M. R. Owen voulant dire qu'il n'y aurait point de placenta; exprime non-seulement une idée fautive vu que c'est l'allantoïde qui concourt essentiellement à former cet organe, mais consacre encore une expression que nous croyons vicieuse, en ce sens qu'elle pourrait faire croire que le chorion ou membrane vitelline est susceptible d'une organisation quelconque, de laquelle organisation résulterait le gâteau placentaire.

(2) Voyez T. I^{er}, pag. 118 de l'ouvrage cité.

Owen ayant eu l'extrême obligeance de nous confier la dissection d'un œuf de kanguroo qui lui avait été donné par le docteur Sherman, et qu'il n'avait point encore examiné, nous avons accepté avec empressement sa gracieuse proposition, et dans son laboratoire, au collège des chirurgiens, nous avons procédé à l'examen de cet œuf.

La corne de la matrice qui le renfermait (Pl. I, f. 1), incisée par le voyageur qui l'avait envoyé, dans le but de faire pénétrer l'alcool jusqu'à l'embryon, offrait une dilatation beaucoup plus considérable que celle que M. R. Owen a figurée dans les transactions philosophiques et que nous lui avons empruntée (Pl. IX, fig. 1^{re} du premier volume des *Annales*). Ses parois étaient également bien moins épaissies, et présentaient par conséquent un amincissement notable. Cette circonstance suffirait à elle seule pour faire présumer que l'embryon qu'elle contenait était plus âgé que celui de l'œuf examiné par M. R. Owen. En effet, si l'on a égard à ce qui se passe chez les mammifères ordinaires pendant la gestation, l'on voit que la matrice d'abord turgescente et gorgée par les fluides albumineux dont elle fait, pour ainsi dire, provision afin de favoriser le développement du fœtus, finit, à mesure que celui-ci prend un accroissement de plus en plus grand, par perdre peu à peu de son épaisseur; les fluides qui la gorgeaient disparaissent insensiblement, et elle ne reste plus hypertrophiée que dans le point correspondant à l'adhérence placentaire. Or, si les faits nous prouvent que les parois utérines sont d'autant moins tuméfiées que l'embryon est plus avancé en âge, nous pourrions en arguer à défaut des preuves plus directes, que l'œuf de kanguroo soumis à notre examen, était dans une période de développement ultérieure à celle d'un autre œuf, qu'a décrit le savant zootomiste anglais.

Disons, en passant, que l'épaississement considérable que présente la matrice du kanguroo, dans les premiers temps de la gestation, et la diminution d'épaisseur qui lui succède sont deux phénomènes, qui, sous ce rapport, rapprochent cette espèce

des mammifères monodelphes plutôt que des oiseaux ; car jamais chez ces derniers ni chez les reptiles , une modification semblable à celle que traduit la figure citée , ne se manifeste ; chez les vrais ovipares , durant la saison des amours , les oviductes, il est vrai , se gorgent de fluides qui en exagèrent les parois ; mais la coupe de ces parois n'offre pas l'aspect de la matrice des mammifères ordinaires et marsupiaux.

Nous avons fait comprendre plus haut que nous avons des preuves plus directes que celles que nous pourrions tirer du volume des membranes de l'utérus , pour en arguer l'époque du développement : ces preuves vont nous être fournies par l'état même de l'embryon. Comme celui dont il est fait mention dans le mémoire de M. R. Owen, il avait encore la bouche excessivement large, les narines assez évasées , et les régions antérieures du corps, la tête, le thorax et l'abdomen, mieux formées que la région pelvienne. Mais il en différait, et c'est en ceci qu'il annonçait un âge plus avancé, par le degré de perfection qu'avaient acquis les membres . Chez le fœtus de M. R. Owen, la paire antérieure avait à peine deux lignes de longueur, et sur la postérieure longue au plus d'une ligne, les orteils n'étaient point encore développés. Celui que nous avons pu étudier, avait au contraire les membres thorachiques longs de quatre lignes et les membres pelviens de deux. Sur ces derniers les doigts étaient bien apparents et bien isolés les uns des autres ; au reste le tableau ci-dessous annexé (1), au moyen duquel nous indiquons

(1) Tableau comparatif résultant des mesures prises par M. R. Owen et par nous sur deux embryons différents, de kangaroo.

PARTIES.	DIMENSIONS.	
	Oeuf examiné par M. Owen	Oeuf examiné par nous.
Longueur verticale de fœtus mesuré du sommet de la tête à l'extrémité du bassin.	7 lig. . .	8 lig. 1/2
Long. totale suivant la courbure du dos.	10 id. . .	18 id.
Épaisseur du fœtus prise dans la partie moyenne.	4 id.	4 id.
Étendue des membres antérieurs.	2 id.	4 id.
Celle des membres postérieurs.	1 id.	2 id.
Longueur du cordon ombilical.	2 id.	2 id. 1/2
Son diamètre.	1 id.	4 id.

les dimensions prises sur les deux embryons, et les figures de la planche qui fait partie du mémoire inséré dans les Transactions philosophiques pour 1834, comparées à celles que nous donnons, Pl. I, f. 2 et 3, prouvent évidemment que l'œuf examiné par nous appartient à une époque plus avancée que celui décrit par M. R. Owen. Nous ne saurions dire précisément l'âge qu'il peut avoir; mais cependant eu égard à son développement, l'on pourrait penser qu'il a de dix-huit à vingt-deux jours environ, surtout si le dernier que nous venons de mentionner, n'en a réellement que douze ou treize.

Mais poursuivons l'exposé des divers faits que nous avons observé dans l'œuf dont il s'agit.

Retiré de l'alcool où il avait été plongé, ses membranes, pelotonnées ensemble, formaient une masse qu'il a fallu dérouler, afin de pouvoir distinguer les unes des autres. Cette opération préalable et nécessaire nous a permis de voir que l'embryon était en relation avec ses annexes au moyen d'un cordon ombilical, court, grêle, peu ou point enroulé en spirale, lequel cordon prenait naissance immédiatement au-devant du pénis. (Pl. J, f. 2). Il ne se trouvait pas, il s'en faut bien, aussi éloigné de ce dernier, que chez les mammifères ordinaires à une époque correspondante. A son extrémité flottaient librement l'amnios, et étaient attenantes deux vésicules. L'une, excessivement volumineuse, était parcourue par des ramifications vasculaires nombreuses et très considérables, et se trouvait confondue avec la membrane vitelline, et l'autre, très peu développée, pyriforme, se continuait avec le cordon par un pédicule court et frêle par rapport à celui de la vésicule précédente, et était cachée dans une sorte de cavité que formait celle-ci, pour envelopper l'embryon. En outre, de très petits vaisseaux qui n'étaient bien visibles qu'alors que l'on armait l'œil d'un pouvoir amplificateur, la parcouraient en tous sens.

Or, que sont ces deux vésicules?

A priori, il est évident que l'une doit représenter la vésicule

ombilicale, et l'autre l'allantoïde; car ce sont là les seuls organes de ce genre que l'étude de l'ovologie des vertébrés supérieurs nous ait jusqu'ici fait reconnaître. Mais quels sont les caractères qui nous aideront à les distinguer ?

La plus volumineuse, celle dont les dimensions déterminent presque à elles seules la masse des membranes, et qui est parcourue par un système vasculaire très apparent et très considérable, se trouve déjà nommée dans le travail de M. R. Owen. C'est sans contredit la vésicule ombilicale. En effet, quel est le caractère distinct de cette vésicule ? C'est de porter les vaisseaux omphalo-mésentériques. Or, sur celle dont il s'agit, ce système existe ainsi qu'il est aisé de s'en convaincre par la figure 2 de la planche 1, et l'on ne saurait conserver des doutes à l'égard de sa détermination.

Si cette première est la vésicule ombilicale, la seconde, celle dont le volume est moindre, et dont jusqu'à ce jour on n'a point encore fait mention, doit nécessairement et rigoureusement être l'allantoïde, puisque comme nous venons de le dire, ce sont les deux seules vésicules que l'on sache appartenir au fœtus des mammifères monodelphes. Pour mieux nous en convaincre, et pour nous persuader que ce ne peut être un organe nouveau, et d'un usage inconnu que nous avons sous les yeux, voyons, comme nous l'avons fait pour la vésicule ombilicale, ce qui caractérise l'allantoïde.

Il serait peut-être nécessaire, pour établir la discussion sur un terrain plus logique, de mentionner quelques-uns des phénomènes qui se manifestent et se succèdent dans les premiers temps de l'évolution; mais pour ne pas trop répéter ce que ailleurs nous avons développé fort au long, nous rappellerons seulement ce que nous avons dit relativement à la communication de l'oura-que avec l'allantoïde. Nous avons admis que dans les premiers temps, la couche interne ou intestinale de cette dernière, l'oura-que et la vessie, formaient un tout continu en relation avec la portion terminale du rectum, ce qui, ainsi que nous l'avons éga-

lement avancé, fait que les mammifères peuvent être considérés comme ayant un cloaque à l'état transitoire : nous avons admis, que, même, alors que la vessie s'était constituée organe distinct et que l'ouraque avait subi une transformation fibreuse, il n'en existait pas moins entre eux et l'allantoïde une certaine communication bien sensible, par continuité de tissu, ce qui ne saurait être différemment, puisque l'ouraque est, d'un côté attenante à la vessie et que de l'autre, il n'est pour ainsi dire que la continuation du pédicule de la vésicule allantoïdienne. Or, un caractère de celle-ci est donc de communiquer avec l'ouraque, et, nous ajouterons, de porter les vaisseaux allantoïdiens (ombilicaux). Au moyen de ce *criterium*, nous pouvons maintenant juger si la plus petite des vésicules que nous avons tantôt à déterminer, est bien réellement l'allantoïde.

Ce que nous eussions pu admettre, *à priori*, nous a été confirmé par l'examen des faits ; car une incision pratiquée et prolongée sur le cordon ombilical, depuis le point où l'amnios vient se continuer avec son pourtour, c'est-à-dire, depuis son extrémité, jusqu'à l'embryon, nous a permis de constater la continuité de cette vésicule avec l'ouraque (Pl. I, fig. 3).

Ainsi donc, il reste clairement démontré pour nous, que les kanguroos ne sont pas, comme on l'avait cru d'après l'examen d'un seul œuf, privés d'allantoïde. Ce fait aperçu pour la première fois, et dont nous dotons la science, devient très précieux à cause des conséquences qui en résultent pour l'ovologie elle-même et pour la zoologie. En effet, le développement utérin des didelphes encore réduit à tant de conjectures, acquiert, par cette découverte, beaucoup plus de certitude et devient, en indiquant plus positivement les rapports qui existent entre quelques termes de la série animale, un moyen de mieux établir cette série.

Mais puisque le fœtus utérin de kangaroo possède une allantoïde, et par conséquent aussi, un ouraque et une vessie urinaire, comment se fait-il que M. R. Owen n'ait pu découvrir

ces organes sur l'embryon qu'il a décrit ? Serait-ce parce que leur développement aurait lieu à un âge plus avancé que celui qu'avait ce même embryon ? Mais nous avons déjà discuté les raisons qui devaient faire rejeter ce motif comme valable ; ou bien par leur ténuité, par la confusion de leur tissu avec les tissus environnants, auraient-ils échappé à l'observation de cet habile anatomiste ? Nous l'avouons, la réputation que M. R. Owen s'est acquise par ses travaux exacts et rigoureux, rendent cette question délicate, et nécessitent de notre part une certaine réserve, qu'on expliquera d'autant mieux que l'on se persuadera mieux de notre haute estime pour les recherches de ce savant distingué. Cependant, s'il est difficile de croire, que, dans cette circonstance, des faits aussi positifs aient pu complètement passer inaperçus ; nous devons également dire que nous sommes peu porté à assigner à ces mêmes faits une apparition aussi tardive qu'on paraîtrait le supposer ; car nous le répétons, l'analogie nous conduit à cette induction, que : la période de développement de l'allantoïde doit être antérieure à la formation du cordon ombilical et à la disparition de l'évasement abdominal. Or, la description que M. R. Owen donne du fœtus utérin qu'il a étudié prouve que chez lui les phénomènes dont nous venons de parler étaient déjà révolus.

Mais en supposant que ce même fœtus, sauf quelques petites modifications apportées par la différence d'âge, se trouvât dans des conditions analogues à celles que nous avons découvertes sur un autre sujet, comment auraient-elles pu échapper à l'observation ? Nous croyons qu'on peut facilement s'en rendre compte, après l'examen de l'œuf dont nous venons d'analyser les faits.

Nous avons dit, en effet, qu'il nous a fallu dérouler les membranes afin de pouvoir distinguer les uns des autres ; nous ajouterons que l'allantoïde était tellement comprimée et se confondait si bien avec les parois de la vésicule ombilicale, avec laquelle elle avait des rapports de contiguité, que ce n'est qu'après quelque temps d'une attention soutenue, que nous sommes

parvenu à la reconnaître et à l'isoler alors sans effort. Soit que cette disposition fût factice ou naturelle (ce que nous ne pouvons dire), elle n'en existait pas moins pour faire croire au premier aperçu que l'allantoïde et la vésicule ombilicale, ne pouvaient être deux organes à part. Or, il y aurait possibilité d'expliquer jusqu'à un certain point, comment, dans une autre circonstance, les choses se trouvant dans un état à peu près semblable, et l'allantoïde par cela seul que le fœtus était plus jeune, n'ayant peut-être pas encore atteint le volume que nous lui connaissons, il y aurait possibilité, disons-nous, d'expliquer comment il a pu se faire, que l'existence de cette vésicule n'a pu être constatée.

Nous avons dit aussi que son pédicule de communication avec la vessie urinaire, en d'autres termes, l'ouraque, était extrêmement faible; c'est au point que vers sa partie moyenne on le devinait plutôt qu'on ne le voyait réellement, et si sa continuation d'un côté avec la vessie et de l'autre avec l'allantoïde n'avait été bien nette et bien évidente, on eût pu être autorisé à le nier, tant il avait de ténuité, tant son tissu se confondait avec ceux qui l'entouraient, et tant les vaisseaux allantoidiens (ombilicaux) qui chez les mammifères ordinaires l'accompagnent et servent à le faire reconnaître, se distinguaient peu, même à l'aide d'une loupe, grêles et décolorés qu'ils étaient.

Si la vessie urinaire, comme on peut s'en assurer par la figure 3 de la planche I, se montrait assez distincte de l'ouraque par la dilatation qu'elle avait déjà acquise, la cause en est dans un développement assez avancé. Mais que l'on ramène sa forme actuelle à celle qu'elle a primitivement; à celle de simple canal se continuant avec l'ouraque et comme celui-ci ayant des parois minces et de fort peu d'étendue, et l'on concevra alors comment il peut se faire qu'à une époque primordiale de son apparition, elle demeure inaperçue, surtout si on la cherche avec la persuasion qu'elle doit alors présenter la forme qu'elle affecte plus tard et qu'on lui connaît généralement. Par ces

considérations nous nous expliquerions suffisamment pourquoi l'allantoïde chez le kanguroo à pu échapper à une première observation.

Après l'exposé des faits dont nous avons été témoin, si nous nous demandons comment il peut se faire que le placenta ne se réalise pas, bien que l'analogue de la vésicule qui contribue à l'engendrer chez les autres mammifères, se manifeste également chez l'espèce dont il s'agit, nous en trouverons facilement l'explication dans le grand développement de la vésicule ombilicale, par rapport à celui que prend l'allantoïde. La première de ces vésicules, parcourue par des vaisseaux nombreux et considérables; organisée, par conséquent, pour agir ici plus longtemps que dans le plus grand nombre de monodelphes, chez lesquels les vaisseaux omphalo-mésentériques pâlisent et s'atrophient même, alors que les adhérences placentaires commencent à s'établir, c'est-à-dire, alors que la vésicule ombilicale ne peut plus suffire à l'accroissement du fœtus; la première de ces vésicules, disons-nous, peut donc fonctionner seule pendant toute la durée du développement utérin; elle peut fonctionner dans toute son énergie jusqu'au terme que la nature a marqué pour l'expulsion du fœtus, suffire par cela même à l'accroissement de celui-ci, et rendre par cela seul inutile la conversion d'une partie de l'allantoïde en organe propre à puiser dans la mère des fluides nécessaires à la nutrition de l'embryon. C'est à peu près le cas des oiseaux chez lesquels la vésicule ombilicale renferme seule les matériaux destinés à l'assimilation. Ce phénomène rapproche d'autant plus les kanguroos des ovipares, que comme chez eux, une allantoïde (chez ceux du moins qui en sont pourvus), semble n'apparaître à l'extérieur qu'à l'effet de servir à une respiration fœtale temporaire. L'allantoïde peut donc demeurer à l'état de simple vésicule, et ne subir aucune transformation placentaire, lorsque par le seul secours de la vésicule ombilicale, le fœtus parcourt toutes les phases nécessaires à son développement.

Et puis il y a là un fait providentiel ; un fait qui dévoile une harmonie admirable entre tous les termes de la gestation des didelphes. Chez eux l'embryon devait ne séjourner que pendant un temps assez court dans l'utérus. Très-faible et très-imparfait, il devait être expulsé du sein de cet organe pour subir dans un autre organe, dont cette classe seule nous offre des exemples, une seconde gestation ; une sorte d'incubation mammaire. Or, pour que le phénomène pût s'accomplir sans efforts, pour qu'un placenta, par son adhérence aux parois utérines, ne fût pas un obstacle à l'expulsion du fœtus, la nature semble avoir pris soin de rendre inutile la réalisation de cette organe, en voulant que les fonctions de la vésicule ombilicale pussent suffire au développement utérin. Dès lors cette vésicule cessant de fonctionner, et le fœtus n'ayant avec la mère aucun rapport de continuité, il en résulte que l'avortement est normal ; et cet avortement s'accomplit d'une manière d'autant plus inévitable que, comme nous l'avons dit en commençant, la disposition et les conditions de structure des organes gestateurs, semblent le favoriser.

(La fin au prochain numéro.)

RECHERCHES

SUR LES AFFINITÉS ET LES DIFFÉRENCES NATURELLES DES MATÉRIAUX DE CONTEXTURE DES ANIMAUX.

PAR M. LAURENT.

2^e et dernier article

TISSUS COMPLÉMENTAIRES. — Les histologistes ont très-bien vu que ce groupe de tissus revêtait des formes tissulaires de plus en plus caractérisées et même les éléments de la structure organique, et ils ont eu raison de les dénommer d'après ces formes. Nous en proposons la classification suivante qui nous a paru devoir convenir, parce qu'elle établit la transition naturelle de l'étude des tissus à celle des organes qui sont des combinaisons de tissus vivants. Les nombreuses variétés de ces tissus considérés comme formant le complément de la texture générale de l'organisme, méritent sous ce rapport d'être groupées sous la dénomination commune de *Tissus complémentaires*, qui les différencie des *Tissus rudimentaires* et des *Tissus élémentaires*. En mettant à profit les déterminations scientifiques de Bichat et celles de M. de Blainville, nous les avons distribuées en trois grandes familles subdivisibles en plusieurs genres, et en régularisant autant que possible leur nomenclature :

Première famille.—TISSUS TRAMULAIRES ET VIVIFICATEURS. Ainsi nommés parce qu'ils forment en commun la trame générale et profonde qui vivifie tous les autres tissus de l'organisme; elle comprend trois grands genres qui sont généralement connus sous les noms de *Tissus cellulaires* ou *spongieux*, *Tissus vasculaires* ou *angéieux*, et *Tissus névrulaires* ou *nerveux*. Nous les avons disposés et coordonnés dans l'ordre suivant :

A. *Tissus cellulaires* et *halateurs*, c'est-à-dire inhalants et exhalants, ou mieux *plastulaires*, parce que ces tissus étant tous plastiques très-perméables aux liquides qui entrent dans l'organisme ou en sortent, se montrent ou criblés de petits pores, creusés par des cellules ou mailles plus ou moins grandes, ou enfin transformés en toiles ou membranes sacciformes ou vasculiformes. Le tissu élémentaire plastique ou plasteux plus ou moins condensé constitue cette base fondamentale de la trame vivificatrice cellulo-vasculo-nerveuse. Considéré à part et dans ses rapports avec les tissus fibreux, cartilagineux et osseux, nous avons dû le regarder comme un élément tissulaire, et nous l'avons nommé *Tissu plastique* ou *plasteux*. En l'envisageant ici dans ses rapports anatomiques et physiologiques avec les tissus vasculaires et nerveux, tout en reconnaissant qu'il s'agit toujours du tissu plastique élémentaire, nous préférons le désigner sous le nom de *Tissu plastulaire* ou *cellulaire*, qui exprime cette manière de l'envisager.

Nous subdivisons le genre des tissus cellulaires ou plastulaires en trois sous genres, savoir :

a. Le tissu plastique simplement perméable, qu'on pourrait appeler *Tissu porulaire*, c'est-à-dire criblé de très-petits pores pour l'admission ou le rejet des liquides, et non encore lamellisé, ni cellulifié

b. Les tissus plastiques lamellisés et cellulifiés par le mouvement et le séjour des liquides qui les imprègnent et séjournent dans les petits creux qu'ils ont formés. Ce sont les *Tissus cellulaires*, proprement dits, qu'on distingue avec raison en tissus cellulaires séreux, hyaux ou vitrineux et en tissus cellulaires adipeux ou graisseux.

c. Les tissus plastiques qu'on pourrait appeler tissus *télulaires* (*diminutif de tela, toile*) parce qu'ils ont la forme d'une lame membraneuse ou toile. Ces toiles ou membranes forment des poches ou kistes séreux, des bourses synoviales et la tunique interne des vaisseaux d'où trois autres sortes de *tissus télulaires* qu'on

peut appeler *tissus kysteux ou kystulaire*, (membranes séreuses) *tissus burseux ou bursulaire* (ou des bourses synoviales) et *tissus tuniqueux ou tunriculaire* (tunique ou tunicule interne des vaisseaux sanguins).

Toutes ces variétés des tissus cellulaires ou plastulaires sont formées par le tissu élémentaire de glu animale persistant encore à l'état plastique. En indiquant toutes ces variétés du tissu plastique encore *porulaire* ou plus ou moins cellulifié, télulifié ou membranifié, notre intention est de faire ressortir toutes ces dispositions qui sont en harmonie non seulement avec les vaisseaux et les nerfs qui le traversent et s'y terminent, mais encore avec les fluides qui l'imprègnent et y séjournent et avec les tissus qui forment les cavités splanchniques et les enveloppes des organes de tout le corps. Tous les tissus cellulaires sont simples ou *monohistes*.

B. *Tissus vasculaires ou angéieux, circulateurs ou oscilateurs*. Ainsi nommés parce qu'ils forment les centres et les caaux vasculaires sanguins. Les uns sont simples, les autres composés et les autres complexes.

a. *Les tissus vasculaires simples* sont formés par une seule tunique qui se distingue à peine du tissu plastique ambiant (tissu des vaisseaux capillaires) ou qui est soutenue par des membranes fibreuses (tissu des sinus veineux de la dure-mère, etc.)

b. *Les tissus vasculaires composés* résultent de la combinaison de deux ou trois couches ou tuniques, l'une interne ou la tunicule considérée comme une sorte de tissu plastique membranifié par les courants sanguins; l'autre moyenne dont le tissu est charnu, dense ou *pycneux*, ou jaune et rétractile (artères) ou charnu mou ou sarceux, plus ou moins rouge et contractile (cœur); et une troisième, externe d'un tissu subscléreux ou fibrilleux. Les tissus vasculaires qui n'ont que deux tuniques se composent de l'interne et de l'externe. C'est ce qu'on voit dans les tissus des vaisseaux lymphatiques et veineux. Les tissus vasculaires composés sont donc de trois sortes,

savoir les *tissus veineux*, les *tissus artériels* et les *tissus cardiaques* qui, envisagés dans toute la série animale, dans toute la série des âges et dans toute l'étendue d'un centre ou d'un rayon ou tube vasculaire, offrent de nombreuses variétés ou modifications de texture.

c. *Les tissus vasculaires complexes* se composent : 1° d'une trame aréolaire cellulo-fibreuse ou fibreuse, c'est-à-dire subscléreuse, 2° d'un entrelacement de vaisseaux artériels, veineux et lymphatiques et de filets nerveux. C'est à ce sous-genre de tissus vasculaires que se rapportent 1° le tissu des ganglions lymphatiques, 2° celui des ganglions sanguins (rate, corps thyroïde, ganglions bronchiques); 3° le tissu des ganglions plus ou moins transitoires des vertébrés, (corps surrénaux, thymus), 4° celui des organes érectiles (pénis, clitoris, mamelon, iris, crêtes rouges de la peau). On pourrait ramener toutes ces variétés de tissus vasculaires complexes à deux sortes qui seraient les *tissus ganglieux* ou ganglionnaires et les *tissus caverneux* ou cavernulaires et érectiles.

C. *Tissus névrulaires ou nerveux ou innervateurs*, ainsi nommés parce qu'ils appartiennent aux centres et aux rayons innervateurs. Les deux tissus élémentaires formés par la pulpe moelleuse ou par la pulpe nerveuse, unis à diverses sortes de tissus plasteux et de tissus scléreux entrent dans la composition des tissus de ce grand genre. Les tissus névrulaires sont aussi les uns simples, les autres composés et les troisièmes complexes.

a. *Les tissus névrulaires simples* sont ceux dans lesquels la substance pulpeuse est dépourvue d'enveloppe névrilemmatique (tissu de la rétine) ou bien ceux dans lesquels le tissu du névrilemme et celui de la pulpe nerveuse sont confondus et ne peuvent être isolés par aucun procédé anatomique ou chimique. C'est ce qu'on observe dans les filaments nerveux et dans leurs extrémités papillaires.

b. *Tissus névrulaires composés*. A ce sous genre se rapportent les *tissus* des rayons, et des centres innervateurs. Les tissus

qui entrent dans leur composition sont les tissus pulpeux molleux ou nerveux, des tissus plastiques, des tissus scléreux disposés en couches ou enveloppes appelées névrilemmes ou membranes enveloppantes des masses nerveuses centrales. On ne peut établir ici aucune différence entre la texture des nerfs centripètes ou sensitifs et celle des nerfs centrifuges ou promoteurs, correspondante à celle qui existe entre la texture des vaisseaux centripètes veineux ou lymphatiques, et celle des vaisseaux centrifuges ou artériels. Mais la différence entre la texture névrulaire composée des rayons et celle des centres innervateurs est très-grande et peut être comparée analogiquement à la différence entre la texture vasculaire composée des rayons et celle des centres circulateurs. Envisagés sous le point de vue histologique les centres et les rayons innervateurs ne correspondent donc qu'imparfaitement aux centres et aux rayons circulateurs, ce qu'on doit attribuer à la différence très-grande qui existe entre la nature des fluides sanguins et celle de l'influx nerveux.

c. *Les tissus névrolaires complexes* se composent d'une trame cellulo-fibreuse ou subscléreuse et d'un entrelacement de filaments, de filets ou de cordons nerveux. On doit rapporter à ce sous genre le tissu des ganglions ou nodules innervateurs et celui des plexus névrolaires dont l'action innervatrice se manifeste par une décharge électrique. Attendu que les nerfs sont des conducteurs pleins et non creux comme des tubes vasculaires, nous croyons devoir préférer la dénomination de *nodule* pour différencier leurs ganglions d'avec les ganglions vasculaires, et nous admettons deux sortes de tissus névrolaires complexes qui sont les *tissus nodulaires* et les *tissus plexulaires* ou *électriques* qui correspondent mais contrastent avec les tissus ganglionnaires et les tissus caverneux vasculaires. Nous venons de remarquer que les tissus des organes vivificateurs, cellulaires, vasculaires et névrolaires, qui forment la trame vivificatrice, offrent déjà les formes de membrane, de tunique, et de couches.

Deuxième famille. TISSUS STRATULAIRES, caractérisés par la disposition le plus souvent stratiforme des organes qu'ils constituent et celle de leurs éléments. Cette famille de tissus comprend aussi trois grands genres de tissus composés qui appartiennent tous à l'enveloppe générale soit externe, soit interne.

1^{er} Genre. *Tissus squelettaires.* Ils sont tous composés ou plus ou moins complexes et sont des combinaisons des trois sortes de tissus élémentaires scléreux unis aux tissus cellulaires adipeux et à celui des bourses synoviales. Ces tissus sont subdivisibles en trois sous-genres que nous désignons sous les dénominations suivantes :

A. *Tissus chondrulaires ou chondreux.* C'est celui des parties solides du squelette cartilagineux des vertébrés inférieurs (chondroptérygiens, etc.). Ce tissu est une combinaison d'une couche subscléreuse ou fibreuse appelée *périchondre* et de tissu élémentaire protoscléreux ou cartilagineux. On y observe rarement un tissu adipeux intérieur.

B. *Tissus ossulaires ou ostéaux.* C'est dans le squelette plus ou moins osseux du plus grand nombre des vertébrés qu'on trouve ce deuxième sous-genre qui est une combinaison d'une couche subscléreuse appelée *périoste*, d'un tissu élémentaire deuto-scléreux ou osseux et d'un tissu adipeux intérieur vulgairement connu sous le nom de moelle ou tissu médullaire des os.

C. *Tissus articulaires ou syndesmeux.* Ce troisième sous-genre de texture est observable dans les articulations immobiles, semi-mobiles ou très-mobiles. Ils sont des combinaisons des trois sortes de tissus scléreux entr'eux, avec des synoviales et avec du tissu adipeux.

2^e Genre. *Tissus charnulaires ou musculaires;* ainsi caractérisés parce que les tissus élémentaires charnus mous ou denses y prédominent en se combinant avec les trois sortes de tissus élémentaires scléreux et avec diverses variétés de tissus élémentaires plastiques ou plasteux connus sous les noms de tissus

cellulaires séreux, grassex et de bourses synoviales. Ces tissus de chair composés sont aussi subdivisibles en trois sous-genres distingués entr'eux par les noms suivants :

A. *Tissus musculaires proprement dits, contractiles*, composés de chair molle ou *sarceuse* peu élastique et de tissus subscléreux ou fibreux sous formes de lames appelées aponévroses d'insertion, ou de cordes ou tendons renfermant dans leur épaisseur des cartilages ou des os tendiniens connus sous le nom de sésamoïdes ou ostéides. Autour des tendons ou des aponévroses, s'ajoutent aussi souvent les tissus bursulaires ou synoviaux. Tous ces éléments sont en outre réunis par le tissu plastique plus ou moins cellulaire, adipeux ou séreux. On pourrait les nommer *tissus sarco-musculaires*.

B. *Tissus musculaires rétractiles*, composés 1^o de chair dense ou *Pycneuse*, très élastique qui constitue le tissu fibreux jaune ; 2^o de tissus fibreux blancs ou subscléreux inélastiques, sous forme d'aponévrose d'insertion ou de tendons dans lesquels on n'a point encore observé des os ou cartilages tendiniens, ni remarqué des bourses synoviales ; et 3^o de tissus plastiques plus ou moins cellulifiés. Ces tissus musculaires peuvent être caractérisés histologiquement par l'épithète de *tissus pycno-musculaires*.

C. *Tissus aponévrosaires* ou des aponévroses d'enveloppe, caractérisés par leurs usages d'envelopper ou de cloisonner la masse des muscles et par l'entre-croisement de leurs fibres subscléreuses. On observe quelquefois des cartilages ou des os aponévrosiens dans les aponévroses d'enveloppe, soit sur les lignes médianes, soit sur les côtés de ces lignes. Lorsque le tissu de ces aponévroses d'enveloppe n'est point subscléreux ou fibreux blanc, et qu'il est représenté par du tissu osseux ou cartilagineux, ces enveloppes font alors partie du squelette et cessent d'être considérées comme des dépendances ou des espèces de tissus charnulaires.

Troisième genre. Tissus tégumentaires, tous composés de tis-

sus et de substances disposés en couches dans l'ordre suivant : 1^o une couche de tissu plastique ou scléreux, appelée derme, ou chorion, ou cuir ; 2^o des couches sous-dermiques, l'une de tissu adipeux (pannicule graisseux), l'autre de tissu charnu (pannicule charnu ; et 3^o de couches sus-dermiques formées par les extrémités des vaisseaux et des nerfs et par deux substances, l'une colorante qui prend le nom de pigment, et l'autre mucosocornée, connue sous la dénomination d'épiderme et d'épithélium. A ces couches sont annexés des petits sacs, connus sous le nom de cryptes ou follicules et de bulbes ou phanères. Cette famille comprend trois sous-genres, connus sous les noms qui suivent.

1^{er} *Sous-genre. Tissus tégumentaires externes ou cutanulaires.* C'est dans ces tissus qu'on voit le mieux chez les animaux supérieurs les diverses couches dénommées ci-dessus, et leurs annexes qui sécrètent des produits sébacés, muqueux, cornés ou calcaires sous des formes très variées. Mais les modifications que subit la texture tégumentaire externe, étudiée dans toute la série des vertébrés et des invertébrés sont si grandes qu'on ne peut les énumérer. On peut seulement établir en thèse générale que les tissus cutanulaires sont texturés pour les divers degrés de sensation, de contact, de protection et d'abritation, et attendu que, d'une part, ces tissus finissent par devenir minces comme une toile d'araignée et se confondre avec le tissu sous-jacent (arachnodermaires de Blainville), et que de l'autre ils acquièrent une épaisseur très grande (pachydermes), ou une organisation très riche pour la tégumentation par des poils, des plumes et des écailles, etc., on peut admettre approximativement et provisoirement trois grandes modifications principales que nous désignerions par les termes de texture *sub-cutanulaire*, *mi-cutanulaire* et *sur-cutanulaire*. Ce point d'histologie exige encore des recherches très nombreuses et surtout une vérification des travaux exécutés jusqu'à ce jour.

2^o *Sous-genre. Tissus tégumentaires internes ou splanchnu-*

lares. Les couches dermiques ou le derme interne (chorion), et les couches sus et sous-dermiques et leurs annexes, quoique de même nature que dans les tissus cutanulaires, subissent dans les tissus splanchnulaires toutes les modifications voulues pour le but de l'élaboration assimilatrice, dépuratrice et génératrice ; et celles-ci sont si nombreuses pour exécuter tous les degrés de ces trois sortes d'élaborations qu'on ne peut également les énumérer. La texture du tégument interne se montre également simplifiée ou compliquée, à tel point qu'on peut encore rationnellement et provisoirement admettre des *tissus sub-splanchnulaires*, *mi-splanchnulaires* et *sur-splanchnulaires* dans chaque portion de ce tégument interne, chargée de fonctionner pour l'assimilation, la dépuration et la génération, lorsque ces fonctions sont confiées à des appareils spéciaux.

3° *Sous-genre. Tissus tégumentaires plus internes ou excrétoires*. Ce sont les tissus des canaux excréteurs des appareils glandulaires. Ce sous-genre a été proposé par M. de Blainville dans son traité de physiologie générale et comparée. Mais, d'après nos recherches, il devrait appartenir au sous-genre précédent où il figurerait parmi les *tissus sub-splanchnulaires*. M. de Blainville a désigné ces tissus sous le nom de *tissus séro-muqueux* ou *kystodermeux*, c'est-à-dire, intermédiaires aux membranes muqueuses ou tégumentaires internes et aux membranes séreuses.

3° *famille. Tissus glomérulaires*. Lorsque les petits sacs analogues à ceux observés dans les tissus tégumentaires, ou des vésicules propres à sécréter des germes, s'agglomèrent, il en résulte des tissus que nous caractérisons par cette agglomération d'éléments tissulaires divers. Il paraît que l'élément anatomique connu sous le nom de *granulations glandulaires* (acini) n'existe réellement point, et le professeur Muller, de Berlin, s'est attaché à démontrer (de glandularum secernentium structura penitiori) que les prétendues granulations ne sont que des cœcums ou follicules glandulaires très petits. La dénomination

de *tissus glomérulaires* nous paraît préférable à celle de *tissus glandulaires* qui désigne plus spécialement le tissu des organes sécréteurs de fluides versés sur les surfaces de l'organisme animal. Nous avons cru, au reste, qu'il était important de signaler et de bien différencier les trois principales dispositions des tissus complémentaires qui sont effectivement celles de *trames de couches* ou *strates* et d'*agglomérats*. Les tissus glomérulaires sont ainsi bien distincts des *tissus stratulaires* et des *tissus tramulaires*.

Trois grands genres nous semblent devoir être institués dans la famille des tissus glomérulaires. Nous les caractérisons ainsi qu'il suit :

1^{er} Genre. *Tissus bulbulaires* ou *phanéripares*. Ce sont ceux des organes qui sécrètent des humeurs qui se solidifient et forment à la surface de l'animal des produits phanériques c'est-à-dire saillants et évidents. Ces produits, qui sont cornés ou calcaires, reçoivent des noms divers selon leurs formes et leurs usages. Après la notion histologique des petits sacs ou bulbes isolés et annexés à la peau interne ou externe, on peut observer les agglomérations plus ou moins condensées de ces éléments anatomiques qui constituent les tissus bulbulaires, et établir dans ce sous-genre trois modifications principales, *sub*, *mi* ou *sur-bulbulaires* pour signifier approximativement trois degrés principaux de concentration de ces éléments. Lorsque la papille conique qu'on remarque au fond des sacs bulbiformes fait saillie de plus en plus en même temps que le sac diminue progressivement, il peut arriver que la texture bulbulaire revête la forme papillaire, c'est ce que nous croyons avoir remarqué dans le tissu de la matrice des ongles. Il faut donc, dans la signification anatomique du bulbe, avoir égard aux proportions du sac et de la papille qu'il renferme pour éviter des déterminations histologiques trop absolues. Les agglomérations bulbulaires n'ont jamais la forme d'une masse lobée comme les glandes.

2^o Genre. *Tissus folliculaires* ou *glandulaires* et *fluidipares*.

Il convient, après avoir acquis la notion histologique des sacs folliculaires de la peau interne ou externe, de grouper tous les aggrégats de follicules mucipares, sébacipares, salivipares, bilipares, urinipares, spermipares et lactipares qui sont connus en organographie animale sous des noms spéciaux, d'après lesquels on pourrait établir en histologie spéciale des tissus mammaires, testiculaires, hépatiques, néphrétiques, prostatiques, etc., etc. Mais en raison de ce que les tissus des organes appelés mamelles, testicules, foie, reins, prostate, etc., offrent, dans la série animale, beaucoup de variétés dans leur structure intime, on ne peut et on ne doit point établir en histologie animale comparée, des tissus glandulaires spéciaux, et il paraîtrait que la spécialisation porte plus sur les proportions de vaisseaux et de nerfs, destinés à ces organes sécréteurs, que sur les formes et la condensation des éléments des tissus glandulaires. Pour apprécier cependant d'une manière approximative les principales modifications de la texture glandulaire ou folliculaire, on pourrait établir, comme nous l'avons fait précédemment, et toujours provisoirement des tissus *sub-glandulaires*, *mi-glandulaires* et enfin *sur-glandulaires*. Ces trois modifications nous semblent propres à signifier les degrés d'agglomération et de concentration des éléments, soit des diverses glandes, soit d'une même glande envisagée dans toute la série des animaux.

3^e Genre. *Tissus ovulaires* ou *ovulipares*. Les éléments anatomiques qui s'agglomèrent pour constituer le tissu des organes sécréteurs des ovules, donnent à ce tissu un caractère spécial qui nous paraît devoir être mis en relief dans l'état actuel de l'histologie. Ces éléments nous semblent être, lorsqu'ils sont bien constitués, de véritables sacs vésiculeux qui donnent à ces organes la forme exprimée par le mot de grappe, dont les grains sont plus ou moins lâches et distincts, ou plus ou moins serrés et non distincts à l'extérieur. En raison de ce que les tissus glomérulaires de ce genre ne se continuent point toujours immédiatement avec des conduits excréteurs, ils paraissent ainsi

cesser d'être des dépendances du tégument interne et appartenir aux tissus profonds de l'organisme.

La connaissance de ces tissus qui sécrèteraient une première vésicule dite vésicule de Purkinjé et une substance vitelline dans des proportions variables entourant cette vésicule, est encore si peu avancée qu'on ne peut établir en ce moment que deux sous-genres de ces tissus, savoir : le tissu ovulaire des vivipares et celui des ovipares. Mais il est probable qu'il existe non-seulement des tissus germulaires intermédiaires aux deux précédents, mais encore d'autres tissus inconnus et à déterminer par des recherches dans toute la série animale.

Dans cet exposé rapide de tous les tissus animaux envisagés sous le point de vue anatomico-physiologique, nous avons établi la caractérisation sur les résultats de l'observation de tout ce qui a trait à l'état amorphe, à la consistance des tissus, à toutes leurs formes tissulaires, à la nature des éléments organiques de la texture et à leur finalité physiologique plus ou moins connue. Nous avons négligé à dessein, à l'occasion de chacun de ces tissus, d'indiquer les proportions de vaisseaux et de nerfs qu'ils reçoivent pour être rendus aptes à exécuter leur rôle physiologique. Cette indication doit être faite à l'occasion des organes qui résultent des formes spéciales que revêtent surtout les tissus complémentaires. Si nous ne perdons pas de vue, maintenant, que les matériaux qui forment et renouvellent les tissus ou les solides vivants, sont émanés du sang, et que les tissus étant une fois bien constitués, séparent du sang qui les vivifie et les abreuve, un grand nombre d'humeurs destinées à concourir à une multitude de fonctions, nous reconnaissons ainsi qu'on est naturellement conduit à l'étude de tous les fluides émanés ou extraits du sang pour les nutritives et les sécrétions. C'est ce mouvement des matériaux de contexture ou des substances organiques des animaux qu'on a désigné sous le nom de *tourbillon vital*.

DES EXHÈMES OU HUMEURS ÉMANÉES DU SANG.

C'est toujours à l'état de gaz, ou de liquide plus ou moins condensable et solidifiable que ce troisième ordre de matériaux de texture se manifeste à l'observation. La considération de leur premier état au moment de leur séparation du sang et celle de leur origine commune d'une même source, nous ont déterminé à réunir à ce groupe de parties, les solides non vivants que plusieurs histologistes ont considérés comme des tissus sous les noms de *tissus cornés, épidermoïdes ou épidermiques*, auxquels ils auraient pu ajouter les *tissus calcaires ou dentaires*,¹ etc. Mais attendu que dans notre manière d'envisager les matériaux de texture en général, nous nous attacherons beaucoup plus à apprécier les rapports de la nature intime des matériaux organiques avec leur rôle physiologique qu'à des formes de tissus vivants ou non vivants, nous préférons mettre en relief la vitalité des solides généralement connus sous le nom de tissus animaux et les faire contraster avec les solides non vivants quoique organiques. La branche de l'anatomie et de la physiologie de texture qui traite des exhèmes peut être appelée *exhémologie ou exhémographie*.

Les Exhèmes ou exsang se divisent naturellement en trois groupes que nous distinguons par les noms d'*exhèmes inhérents, d'exhèmes ambihérents et d'exhèmes exhérents*.

1° *Exhèmes inhérents*. Dans ce groupe viennent se ranger : 1° les matériaux nutritifs pour la première formation, et la rénovation des solides vivants ; 2° d'autres matériaux nutritifs exhalés ou déposés dans l'intérieur de l'organisme pour servir à plusieurs fonctions et rentrer ensuite dans le sang. Les exhèmes inhérents se subdivisent donc en *exhèmes texturés* ou transformés en tissus vivants et en *exhèmes interposés ou déposés* pour des finalités physiologiques immédiates ou ultérieures.

Les exhèmes texturés ou histosés qu'on pourrait appeler *Histexhèmes* sembleraient au premier abord devoir être très

nombreux proportionnellement au grand nombre de tissus ou solides vivants que nous venons d'énumérer ; mais les recherches des physiologistes chimistes et celles des embryogénésistes tendent à les réduire et à en borner le nombre à celui du tissu rudimentaire et des trois principaux tissus élémentaires. C'est sous le nom *d'albumine* qui correspond au tissu rudimentaire et sous les dénominations *de gélatine, de fibrine* et de *cérébrine* ou *nervine* que ces substances texturables ou mises en œuvre pour la formation des tissus de glu, de chair et de pulpe sont généralement connues dans l'état actuel de la chimie animale. A la considération de ces substances organiques, on ajoute celle des proportions d'eau et de sels qui influent sur les divers degrés de leur consistance.

Les exhèmes interposés ou déposés, sont annexés aux solides vivants pour les favoriser dans leurs fonctions. Ils sont très peu nombreux puisqu'on n'en compte que deux généralement connus sous les noms de sérosité et de graisse. Les exhèmes séreux et graisseux ont pour caractère commun d'être propres à entrer de nouveau dans la composition du sang. On pourrait donc les nommer *exhèmes hématosés* ou *hémexhèmes*.

Les sérosités ou exhèmes séreux nous sembleraient devoir être appelés *exhèmes lymphéux* ou *lymphexhèmes* pour marquer d'une part leur affinité ou leur identité avec le sang lymphatique ou *lymphème* et de l'autre indiquer leur rapprochement avec l'eau ($\nu\mu\tau\eta$) qui prédomine dans leur composition.

On connaît en général deux sortes d'exhèmes séreux, l'un interposé ou déposé dans les cellules ou poches des tissus cellulaires ou des membranes séreuses, l'autre lubrifiant les surfaces des bourses synoviales des tissus fibreux cartilagineux et osseux. On peut distinguer les exhèmes séreux en ceux des parties molles et ceux des parties dures (sérosités, synovie). Les exhèmes séreux interposés maintiennent les tissus cellulaires dans un état de tension ; ceux déposés aux surfaces des poches séreu-

ses et des bourses synoviales favorisent ainsi les mouvements de glissement des parties molles et des parties dures. La sérosité limpide de l'intérieur de l'œil ou du tissu animal d'une méduse influe sur la manière dont la lumière se réfracte en traversant ces milieux transparents organisés. On reconnaît ainsi comment on est conduit, en anatomie spéciale, à spécifier certaines sérosités sous les noms *d'humeur vitrée*, *d'humeur aqueuse* et *d'humeur cristalline* dont la solidification produit dans le globe oculaire, la lentille de la chambre obscure de l'appareil de la vision. Les sérosités visqueuses ont des rapports avec le mucus des membranes muqueuses, d'où le nom de *Bourses muqueuses*, donné aux poches synoviales sous-cutanées.

Les exhèmes grassex ou adipeux qu'on pourrait appeler *adipexhèmes* (1) pour les distinguer physiologiquement des matières grasses contenues dans le sang, présentent aussi divers degrés de fluidité et de limpidité huileuse, ou de consistance et de coloration suifeuse ou stéareuse, d'où les dénominations d'*huile animale*, de *suif animal*. On peut aussi distinguer les exhèmes adipeux ou adipexhèmes en ceux des parties molles (vulg. graisse) et ceux des parties dure (moelle, suc médullaire des os).

Les rapports de consistance des exhèmes adipeux avec les humeurs sécrétées par les follicules sébacipares sont indiqués par le nom *d'humeur sébacée* (de *sebum*, *suif*).

II. *Exhèmes ambihérents*. Ce groupe d'humeurs émanées du sang renferme toutes celles qui appartiennent à la fois à l'intérieur ou aux surfaces de l'organisme auxquelles elles adhèrent fortement pendant un temps plus ou moins long. Ces exhèmes sont tous plus ou moins solidifiés. Nous les distinguons en exhèmes colorants ou pigmentés, (pigments), exhèmes durcissants ou cimentés (ciments).

Des pigments. Quoique les caractères à tirer de la couleur

(1) Nous pensons qu'on doit préférer ce mot, quoique hybride, à celui de *stéarezhème*, parce qu'il indique les rapports avec le tissu cellulaire adipeux.

des matériaux de contexture ne puissent avoir qu'une valeur très-secondaire, nous pensons que les anciens anatomistes ont eu raison d'établir ce genre d'exhèmes ; et nous le conservons parce que les humeurs épaissies et colorantes existent dans la série animale soit dans l'intimité de l'organisme (pigment noir sous-péritonéal des reptiles, pigment nacré sous-arachnoïdien des poissons), soit dans l'intérieur de l'œil (pigment choïroïdien), soit sous l'épiderme, soit combiné avec les poils, les écailles les plumes, etc., et avec les sels calcaires des coquilles et des tests. On peut distinguer ces exhèmes colorants ou *chromexhèmes* en *exhèmes subcolorants* (pigments blancs, noirs nacrés), et en vrais pigments, ou exhèmes colorants proprement dits, (pigments de toutes sortes de couleurs).

Des exhèmes durcissants et cimentés ou sclérexhèmes. Nous proposons d'appliquer le nom de *ciments* à toutes les humeurs qui se condensant beaucoup peu après qu'elles sont séparées du sang constituent deux sortes de produits qu'on peut distribuer en deux genres, savoir les *exhèmes cornés* et les *exhèmes mi-pétrés*.

Au premier genre se rapportent la substance *mucoso-cristalline* de la lentille oculaire, et la matière mucoso-cornée de toutes les parties connues sous les noms d'épiderme, d'épithélium, de poils, de plumes, d'ongles, de becs, de fanons, d'écailles, d'opercules, de cornes et de dents cornées. Sans avoir égard à toutes les variétés de formes qui ont nécessité cette nomenclature en anatomie spéciale, nous ne pouvons nous dispenser d'indiquer que toutes les modifications que subit la consistance plus ou moins dure des exhèmes cornés, depuis la pellicule mucoso-cornée dite épithélium, jusqu'aux piquants et aux cornes ou aux dents cornées, peuvent être approximativement indiquées par la distinction des exhèmes cornés en *sub-cornés*, *mi-cornés* et *sur-cornés*. Nous avons déjà dit que ces exhèmes sont colorés ou non par des pigments.

Le deuxième genre d'exhèmes durcissants renferme toutes les substances mucoso ou gélatino-calcaires qui ont acquis une

dureté telle qu'on a donné le nom de *rocher* ou de *Pierre* à quelques-unes d'entr'elles; (rocher du temporal des mammifères, pierres auditives des poissons qui ne sont pas des os); c'est pourquoi nous nous croyons autorisé à réunir sous le nom d'*exhèmes pétrés*, les substances diverses des dents, des tests, des coquilles, des opercules, des boucliers, cuirasses ou cataphractes, etc. etc. Les exhèmes pétrés se combinent aussi avec diverses sortes de pigments, ou ne sont nullement colorés par eux. Nous les distinguons aussi en exhèmes *sub-pétrés*, *mipétrés* et *sur-pétrés*; afin d'avoir en anatomie de texture l'avantage d'indiquer approximativement les divers degrés de durcissement gélatino-calcaire, depuis l'état de poudre amylacée, ou de matière crétacée, jusqu'à la dureté de la pierre et de l'émail des dents. Pour les mêmes raisons, nous ne devons point nous arrêter aux formes diverses des exhèmes pétrés.

III. *Exhèmes exhérents*. Ce troisième groupe d'humeurs émanées du sang comprend toutes celles qui sont versées au dehors sur les surfaces de l'enveloppe générale du corps, soit presque immédiatement, et en traversant le réseau vasculaire de la peau seulement, soit après avoir été élaborées par des organes sécréteurs très variés et même par un organe intérieur après une déchirure ou une déhiscence de son tissu. Ces exhèmes sont tous excrétés pour des finalités physiologiques très diverses. Ils sont ainsi bien différenciés des exhèmes inhérents qui sont tous *incrétés* et des *exhèmes ambihérents* qui sont en partie *incrétés* et en partie *excrétés*. Ces exhèmes exhérents peuvent être distingués en *exhèmes transpirés* et en *exhèmes sécrétés*.

Les transpirations cutanées externes et les transpirations internes des surfaces pulmonaires, digestives, dépuratoires et génitales soit gazeuses, soit liquides plus ou moins aqueuses ou visqueuses, constituent le genre des *exhèmes transpirés*.

Le genre des *exhèmes sécrétés* renferme les fluides appelés humeurs muqueuses ou blenneuses, sébacées, salivaires, bi-

liaires, urinaires, spermatiques, lactiques et ovariennes, qui sont secrétées soit par des follicules ou des cœcums ou intestinales isolés ou simplement aggrégés, ou par des cryptes agglomérés pour former les tissus glandulaires, soit par un organe qui appartient à l'intérieur de l'organisme tel que celui qui sécrète les humeurs qui s'organisent en ovule, etc.

En jetant ce coup d'œil rapide sur les matériaux extraits du sang soit par perspiration à l'intérieur, soit par transpiration, soit par sécrétion; le physiologiste, le pathologiste et le naturaliste sont frappés du rapport nécessaire entre la nature physico-chimique de tous ces exhèmes et celle du sang d'une part, et de l'autre les degrés de composition tissulaire des solides vivants qui élaborent plus ou moins le fluide vivificateur qui les pénètre pour en faire jaillir cette multitude innombrable de produits.

En terminant ces recherches d'anatomie et de physiologie de contexture ou de crasiographie animale, nous devons faire remarquer que la distinction des matériaux de l'organisme en sang ou fluides sources, en solides ou tissus vivants et en humeurs émanées du sang, nous paraît tellement fondée sur l'observation exacte du fait de l'enchaînement des formations organiques que les physiologistes ont dû de bonne heure l'établir. Ce serait donc à tort qu'on viendrait à considérer le sang comme un tissu ou un solide vivant parce qu'il est susceptible de s'organiser en se coagulant; on aurait tort également de cesser d'admettre des tissus vivants, parce que dans le nombre de ces solides, il en est qui, n'étant point fibreux, ni lamelleux, sont encore plastiques et amorphes; enfin ce serait encore contrairement aux principes de la science de la contexture des animaux, qu'on rangerait parmi les tissus vivants, les prétendus tissus cornés. Le rang que nous avons assigné depuis longtemps à tous les produits phanériques parmi les exhèmes ambihérents nous semble bien plus conforme au principe des affinités naturelles d'après lequel ils doivent figure 1 entre les exhèmes incrévés et les exhèmes de plus en plus excrévés.

HISTOIRE GÉNÉRALE ET PARTICULIÈRE

DES ANOMALIES DE L'ORGANISATION CHEZ L'HOMME ET LES ANIMAUX.

Par M. ISID. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Analyse par M. LAURENT.

A toutes les époques de l'histoire d'une science quelconque, on voit apparaître des savants laborieux qui se dévouent au travail fatigant et fastidieux de rassembler les faits épars dans la poussière des bibliothèques, d'exhumer ceux qui y sont enfouis, et d'y joindre les faits nouvellement acquis; mais tous les savants ne sont pas également propres à s'élever de ce premier rôle, celui de compilateur, au rang de méthodiste pour disposer l'ensemble de ces faits en un corps de doctrine basée sur des principes.

Ou doit honorer d'abord le compilateur consciencieux qui discute l'authenticité des faits en les recueillant, sans s'occuper de la valeur scientifique qu'il conviendra de leur assigner ultérieurement. Mais on doit encore plus entourer de considération honorifique le méthodiste qui, pouvant donner une valeur à chacun de ces documents, fait des efforts plus ou moins heureux pour parvenir à en présenter une systématisation naturelle.

A ces deux titres, l'auteur du traité de tératologie a droit à la reconnaissance et à l'honorification que lui mérite cette partie si importante de son travail.

L'histoire générale des anomalies de l'organisme animal considérées dans leurs rapports avec la pathologie, la médecine légale, doit donc être considérée comme un ouvrage utile et indispensable aux personnes qui aiment à suivre les progrès des sciences; et nous n'en saurions trop recommander la lecture attentive surtout aux médecins praticiens sous le rapport du grand nombre de faits spéciaux ou particuliers qui y sont

renfermés. Les médecins accoucheurs et les légistes ne sauraient trop se rendre familière cette connaissance de faits disposés dans un ordre propre à rendre la conception de l'ensemble et des détails très facile, et le but de cette systématisation nous semble avoir été atteint.

Mais l'utilité de la tératologie considérée dans ses rapports avec l'anatomie, la physiologie et la zoologie philosophiques, nous a semblé avoir été exagérée par l'auteur, et nous nous sommes livré aux réflexions suivantes.

Dans les sciences naturelles, les faits se lient, s'enchaînent tellement entre eux, qu'il semble au premier abord que l'univers est un seul tout. Sans nul doute, cette conception idéale pour l'homme est réalisée dans la puissance intellectuelle du Créateur. Mais l'intelligence humaine ne peut, en raison de sa faiblesse, s'élever jusqu'à cette réalisation; parce qu'elle ne peut et ne pourra jamais concevoir la raison de cette unité et de l'existence dynamique des corps naturels sidéraux, végétaux et animaux. La conception la plus élevée qu'elle ait pu atteindre est celle de l'harmonie qui embrasse les idées effectives de multiplicité contingente à l'unité de l'être nécessaire ou de Dieu.

Quelque nombreux que soient les phénomènes de ces corps, leur étude comprend : 1^o la question et le mode de leur individualité; 2^o la série de tous les états par lesquels ils passent pendant leur existence; et 3^o la réduction de ces états à deux principaux, savoir : l'état régulier ou normal, et l'état irrégulier ou anormal.

On ne peut connaître que les perturbations dans les mouvements des corps sidéraux; les anomalies de leur constitution physique sont seulement supposables pour nous.

Les anomalies des végétaux, placées sous la sphère d'action de l'intelligence humaine, sont au contraire réelles, bien étudiées, bien connues, parce que l'histoire de leur embryogénie est assez avancée. Il est très remarquable et fort singulier que plusieurs transformations des organes des végétaux qui sont anormales plaisent à l'œil, et excitent en nous les idées d'agrément, de beauté.

Cette idée de beauté dans l'observation du règne animal se lie à l'état régulier, et même au perfectionnement des formes normales de l'état de santé. Dans l'état maladif, c'est l'amour des parents ou le sentiment de l'humanité qui fait compatir et fait taire les répugnances qu'inspirent les difformités acquises et les altérations morbides. Enfin

l'état plus ou moins difforme et monstrueux congénial exalte tellement cette répugnance, que l'intelligence humaine en est troublée, et s'abandonne involontairement à trouver des ressemblances là où n'existent que des apparences superficielles (1). L'esprit humain n'a pu éviter cet écueil. De nos jours, il court risque, en voulant l'éviter avec raison, de tomber dans un autre écueil, celui de se complaire dans la monstruosité, au point de vouloir réaliser scientifiquement les apparences et les illusions que le premier aspect des monstres avait suggérées sous l'influence de l'étonnement ; ce qui prouve que dans ce cas comme en toutes choses, les extrêmes se touchent.

Ces réflexions nous ont été suggérées par la lecture du *Traité de tératologie* dont nous présentons ici une analyse succincte, la seule au reste possible d'après la direction et l'esprit des travaux publiés dans notre recueil.

Tous les pathologistes, les anatomo-pathologistes et tous les zoologistes se sont accordés unanimement jusqu'à ce jour pour considérer l'étude des difformités et des monstruosité congéniales comme une branche de la science générale des phénomènes de l'état anormal ; c'est-à-dire de la pathologie.

Faut-il de nos jours élever l'étude des monstruosité au rang d'une science à part, et établir d'après les idées théoriques de M. Isidore-Geoffroy-Saint-Hilaire des séries et des classifications dites hygiologiques, pathologiques, tératologiques et zoologiques. Nous ne le pensons point, et nous disons tout d'abord que la série zoologique étant seule rationnelle et vraie, et conforme au but d'un enseignement normal, la scientification d'après une méthode naturelle, nous en paraît possible ; et nous ne craignons pas d'avancer que toute série dite des états physiologiques, pathologiques et tératologiques des corps organisés, végétaux et animaux ne sera jamais qu'une systématisation très artificielle, dont la valeur sera toujours de très courte durée.

Mais avant de développer toute notre pensée à ce sujet, donnons une idée de la texture du *Traité de tératologie*, et disons-le de suite, l'auteur nous apprend lui-même « que les ouvrages de son père, ceux de

(1) Les animaux même qui roignent leurs petits, s'éloignent étonnés à l'aspect de ceux développés monstrueusement, et les abandonnent comme n'étant point de leur espèce.

« M. Serres sont cités presque à chaque page dans son livre, qu'il ne
 « lui est resté qu'à glaner sur leurs pas, et que lorsqu'il a été plus heu-
 « reux, c'est surtout aux principes généraux posés par son père et
 « M. Serres ou à leurs observations qu'il l'a dû. » (Préface, p. XIII).

D'après cet aveu on reconnaîtra facilement que la critique que nous ferons des principes et des conséquences du *Traité de tératologie* n'atteindra point en première ligne le travail scientifique de M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

Quoique ce travail soit divisé en cinq parties, savoir : 1^o prolégomènes, précédés d'une introduction et d'une préface; 2^o faits particuliers, anomalies simples; 3^o faits particuliers, anomalies complexes; 4^o faits généraux; 5^o rapports et applications de la tératologie, nous croyons devoir le réduire à trois parties seulement; savoir : 1^o la préface, l'introduction et les prolégomènes, considérés comme formant les prémisses; 2^o les faits particuliers qui forment le corps de l'ouvrage, et 3^o les faits généraux et les applications qui en forment la conséquence ou les conclusions. L'esprit général et la *texture* du *Traité* sont indiqués dans la préface; l'introduction est un aperçu historique dans lequel la marche progressive de l'esprit humain est rapportée, comme dans toute branche de connaissances humaines, à trois époques, la première fabuleuse, la deuxième positive, et la troisième scientifique. Nous verrons sur quels principes cette scientification est proposée par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire dans les prolégomènes.

Dans l'introduction, ainsi qu'on peut le prévoir, la prétendue loi générale, l'affinité de soi pour soi, proposée par M. Geoffroy-Saint-Hilaire père, est présentée comme présidant aux anomalies, et parce que, dans les cas où chez les monstres doubles, les deux individus sont unis par leurs faces similaires, c'est-à-dire dos à dos, ventre à ventre, etc., la tératologie aurait conduit à la découverte de cette prétendue loi, et cette branche de la pathologie reposerait nécessairement sur elle.

Mais pour nous, qui avons foi à la loi d'harmonie, de finalité des êtres, établie par l'intelligence suprême, nous ne voyons dans tous ces faits de la tératologie depuis les plus simples jusqu'aux plus complexes, que des accidents ou des cas exceptionnels qui sont une preuve indirecte de l'existence des règles établies par le Créateur, puisque ces sor-

tes de violation des règles altèrent la viabilité des individus, et ne permettent point leur perpétuité.

On trouve dans ces prolégomènes, la définition de l'anomalie en général, toutes les nuances du sens des mots, vice de conformation, variété, hémitérie, monstre, monstruosité et hétérotaxie, les définitions données par les auteurs et les principales classifications des anciens et des modernes, morts ou vivants et contemporains. Les chapitres 1^{er}, 4^e et 5^e sont consacrés à cet exposé de définitions et de classifications qui aurait dû être contracté en un seul chapitre pour montrer le rapport entre les idées acquises jusqu'à nos jours sur les anomalies et leur nomenclature actuelle. Trois autres chapitres de prolégomènes, le 2^e, le 3^e et le 6^e sont employés à développer les idées théoriques de l'auteur pour arriver à appliquer une méthode naturelle à la tératologie.

L'importance scientifique de ces trois chapitres serait très grande si l'auteur, en réfléchissant mûrement sur les points qu'il y a abordés et effleurés, avait été conduit naturellement à une conclusion tout à fait contraire à celle qu'il en a tirée. Néanmoins on lit dans le chapitre 2^e des réflexions fort judicieuses sur la comparaison des anomalies sous le rapport de leur degré de gravité et sur l'influence des monstruosité sur l'ensemble de l'organisation.

Dans le chapitre 3^e qui renferme aussi des faits de détail sur les organes multiples, nous n'avons trouvé qu'une appréciation vague de l'importance anatomique et physiologique des organes. Cependant, *hic erat locus*, c'était là le cas et le lieu de discuter le degré d'importance des systèmes organiques, le vasculaire et le cellulaire considérés comme prédominant le plus dans la formation des animaux.

Nous ne saurions trop recommander à l'attention des savants les plus exercés aux études philosophiques des classifications, le chapitre 6^e, entièrement consacré à l'application de la méthode dite naturelle à la tératologie. Toutes les objections présentées à ce sujet y sont examinées, mais non réfutées, parce que l'auteur n'a point su faire marcher de front la connexité des faits tératologiques avec les faits pathologiques et hygiologiques de la série zoologique; or, c'était cette connexité intime de la tératologie avec la pathologie qui devait lui faire éviter les inconvénients d'une préoccupation par trop zoologique.

Nous ferons remarquer à ce sujet que toute systématisation est nécessairement une méthode plus ou moins artificielle, ou de moins en moins artificielle et prétendue naturelle sans l'être; que le temps est venu de ne plus considérer le mot système, comme devant être pris en mauvaise part.

Toute classification méthodique n'est en effet autre chose qu'une systématisation, d'après l'ensemble du plus grand nombre de caractères et des rapports connus. Ce n'est donc qu'une systématisation, qu'un groupement bien coordonné, ou qu'un système de plus en plus naturel sans l'être rigoureusement, ce que tous les naturalistes et l'auteur du *Traité de tératologie* avouent au reste franchement.

En prenant acte de cet aveu franc et formel, nous pensons donc qu'au lieu de considérer comme vraiment naturel, la méthode ou le système des faits que nous offrent l'observation des animaux considérés comme espèces, celle de leurs maladies et de leurs anomalies, il vaut mieux pour éviter le danger d'une prétention scientifique poussée trop loin, il vaut mieux penser, disons-nous, que les meilleurs de tous nos systèmes et de toutes nos méthodes qui expriment le mieux l'ensemble des rapports connus des faits étudiés, ne sont réellement que des synopsis, ou des états complets de situation de nos connaissances scientifiques dans un moment donné, c'est-à-dire à l'époque où nous écrivons.

Dès lors la distinction entre les premières systématizations des anciens naturalistes et les systématizations de moins en moins artificielles des naturalistes de notre époque, ne fait qu'indiquer la marche progressive de l'esprit humain; et l'inépuisable fécondité de la nature organique a déjà fourni tant de faits qui ont fait pâlir les classifications les plus ambitieuses, qu'on peut s'attendre à chaque instant au même résultat, en raison des faits nouveaux que l'activité de l'investigation scientifique peut encore nous procurer.

Le point le plus scabreux est enfin celui où l'auteur croit pouvoir élever la tératologie au rang d'une science semblable à la zoologie, et ce point est celui où il pose les principes de la nomenclature tératologique nouvelle qu'il propose d'après les idées de son père.

Il établit d'abord qu'en *tératologie l'espèce ne peut être distinguée de l'individu*, ce qui est fort prudent, fort rationnel, et implique d'a-

vance qu'il ne peut y avoir en tératologie, des espèces équivalentes ou analogues aux espèces zoologiques, ce qui frappe nécessairement de nullité toute recherche ultérieure sur ce point.

Mais quelle a été notre surprise de lire les propositions qui suivent immédiatement celle que nous venons d'énoncer.

« Cette conséquence (dit l'auteur, t. 1, p. 125), que je viens de « déduire à *posteriori* n'a rien de contraire aux principes établis par « les naturalistes. » Mais d'après notre remarque, cette conséquence est directement contraire à ces principes, solidement établis, sur les faits de la nature organique; et plus bas l'auteur ajoute: « En effet, « en supposant que plusieurs monstres d'un même genre deviennent « les souches d'autant de races, d'êtres semblables à leurs types primitifs (et il n'est nullement impossible, comme on le verra, qu'une « telle supposition vienne à se réaliser), toutes les races ainsi formées « seraient exactement, l'une par rapport à l'autre, ce que sont entre « elles les espèces zoologiques. »

A cette exagération évidente de l'activité intellectuelle, qui est forcée de recourir à une supposition ou hypothèse non vérifiable à nos yeux, nous nous bornerons à opposer ce que l'auteur a dit lui-même sur le degré de gravité des anomalies qui altère nécessairement la viabilité des individus et entrave constamment la perpétuité de ces individus qui constitueraient des espèces collatérales à leurs espèces types et analogues à des espèces inférieures.

Après avoir examiné les prémisses du Traité de tératologie et avoir établi que le principe choisi pour servir de base à la science tératologique n'est ni plus ni moins qu'une hypothèse non vérifiable, nous avons à juger l'ensemble des faits particuliers. L'auteur les distribue d'abord en deux très grands groupes (anomalies simples, anomalies complexes), puis il les divise encore en quatre embranchements (1^{er} embranchement, hémitéries; 2^e embranchement, hétérotaxies ou inversions; 3^e embranchement, hermaphroditismes, et 4^e embranchement, monstruosité), et, reconnaissant d'abord que les 3 premiers embranchements ne sont point susceptibles de fournir des espèces analogues aux espèces zoologiques, il propose ensuite de classer les faits tératologiques du 4^e embranchement d'après la classification zoologique de M. de Blain-

ville. Tout le travail de systématization tératologique de M. Is. G. St.-H. est formulé nettement dans des tableaux synoptiques très bien faits, qui auraient dû être réunis en un seul afin d'avoir sous les yeux d'un seul coup d'œil tout le catalogue des anomalies connues de nos jours.

En jetant un coup d'œil, même rapide, sur ces tableaux synoptiques, il est facile de reconnaître que le premier embranchement, ou les anomalies simples, renferme : 1^o ce qu'on a nommé des variations ou variétés anatomiques, et 2^o des maladies congéniales très diverses, disposées d'après un seul caractère et non d'après un ensemble de caractères, ce qui rend la classification de cet embranchement très artificielle ou purement systématique.

Le deuxième embranchement, qui comprend les inversions, soit générales, soit splanchniques, nous semble aussi devoir être exclus de la tératologie et être reporté aux variétés individuelles de la zoologie, puisque certaines espèces sont ainsi relativement et régulièrement anormales par rapport à d'autres.

Au sujet du troisième embranchement, qui comprend les hermaphrodismes, nous ferons remarquer que l'auteur a négligé de mettre à profit les recherches importantes publiées par Rathé et Muller sur la formation des organes génito-urinaires.

Enfin, le quatrième embranchement ou les monstruosité proprement dites, soit unitaires, soit doubles ou multiples ont paru, dans ces deux groupes, se prêter à la classification zoologique de M. de Blainville.

Les monstres vivant par eux-mêmes ou autosites correspondraient aux animaux pairs ou *zygomorphes*.

Les monstres vivant seulement par leur ombilic ou omphalosites sont mis en parallèle avec les animaux rayonnés ou actinomorphes, mais un monstre paracéphalien ou acéphalien, n'en est pas moins un animal pair dans toutes les parties qui le constituent.

Enfin, les prétendus monstres vivant en parasites sur un autre individu correspondraient aux animaux amorphes de M. de Blainville; mais les prétendus monstres parasites ne sont, d'après M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, autre chose que des débris échappés à l'avortement presque total d'un embryon, tandis que les animaux amorphes se montrent à l'observation comme n'étant autre chose que la partie commune à une agglomé-

mération d'individus, mais sur laquelle les individus n'ont pas encore pu être déterminés. Il n'y aurait donc point d'analogie à établir entre des débris d'un animal avorté et la partie commune à plusieurs individus avortés.

Ainsi l'établissement des quatre embranchements est une systématization purement artificielle qui ne correspond nullement aux quatre embranchements de M. Cuvier, qui sont des groupes naturels et conservés avec des modifications seulement dans la classification zoologique de M. de Blainville; et les trois ordres de monstres unitaires dits autosites omphalotes et parasites, ainsi que les monstres autositaires et parasitaires nous paraissent être une correspondance purement systématique due à la préoccupation des idées zoologiques de l'auteur et non à un ensemble de caractères naturels.

Au reste, cette méthode ecclésiastique, cette marche didactique, sorte de compromis ou de juste-milieu adopté par M. Isidore Saint-Hilaire, pour porter l'étude des anomalies au rang d'une science, nous paraissent tellement inopportunes et disparates en tératologie, qu'il eût été beaucoup plus convenable de considérer les faits tératologiques qui sont des anomalies congéniales, dans leurs rapports et leur collatéralité avec les faits de l'embryogénie normale; au lieu d'adopter à la fois la marche dichotomique de Lamarck, la subdivision en quatre embranchements de Cuvier et la division des monstres en trois groupes, considérés comme répondant à la division trichotomique de M. de Blainville, et c'est cette combinaison des idées scientifiques et souvent opposées des trois célèbres naturalistes, qui nous porte à considérer tout l'échafaudage scientifique de M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire comme une systématization très-artificielle; et nous croyons fermement que pour donner un caractère scientifique à la pathologie embryonnaire qui donne des résultats tératologiques, il faut, après avoir regardé en avant et à côté de soi, avoir le courage et la possibilité de se placer à un point de vue plus élevé. Or, ce point est si difficile à gravir en raison de l'imperfection de l'embryologie des animaux, et surtout de la pathologie embryonnaire, que notre époque scientifique nous semble seulement appelée à préparer les voies qui peuvent y conduire, c'est-à-dire à fournir les faits nécessaires pour fonder sur eux une scientification rationnelle.

Que faudrait-il donc pour élever la pathologie générale et la branche de cette étude, qu'on peut appeler tératologie, au rang de science ? Ni plus ni moins que ce qui suit :

1° Donner d'abord à la physiologie expérimentale un caractère scientifique, c'est-à-dire démontrer, par des expériences dont les résultats seraient constants, tous les phénomènes fonctionnels des corps organisés.

2° Instituer ensuite une science appelée *hygiologie expérimentale*, qui consisterait à modifier expérimentalement la santé de toutes les espèces de corps organisés par l'emploi des moyens hygiéniques, pour atteindre tel ou tel autre but hygiologique, c'est-à-dire produire tel tempérament, telle idiosyncrasie, telle constitution normale.

3° Instituer alors une pathologie expérimentale, divisée en deux branches, dont l'une, dite pathologie *embryonnaire*, fournirait des résultats tératologiques constants et prévus, et l'autre, dite pathologie *ultra-embryonnaire*, donnerait également des résultats également constants et prévoyables.

4° Instituer l'art de porter remède à la production des résultats tératologiques, ainsi qu'on le peut plus ou moins à l'égard des résultats pathologiques.

Lorsqu'on ne se fait point illusion à l'égard de la possibilité d'instituer ces quatre sciences, dites physiologie, hygiologie, pathologie et tératologie expérimentales, on est forcé de convenir que nous ne possédons encore qu'un très petit nombre de procédés scientifiques joints à un nombre considérable de moyens plus ou moins empiriques, ce qui nous prescrit nécessairement la réserve qu'on s'impose toujours lorsqu'on veut faire avancer réellement les sciences dans une bonne direction.

En résumé, nous concluons que l'histoire générale des maladies congéniales, c'est-à-dire développées dans l'utérus des vivipares, dans l'œuf simple ou multiple des ovipares et dans les tissus des gemmipares et des scissipares, et de toutes les difformités ou altérations plus ou moins monstrueuses d'un seul ou de plusieurs embryons ou fœtus, ne doit point être séparée de la pathologie ; qu'afin de ne point isoler les maladies de la vie embryonnaire de celles de la vie ultra-embryonnaire, on ne doit considérer la tératologie que comme une branche de la pathologie, dans le but de ne point séparer l'étude des conditions

productives de celle du résultat de cette production et ne point perdre de vue la liaison naturelle entre les effets et leurs causes plus ou moins appréciables.

La tératologie nous paraît donc toujours inséparable de la pathologie ; et tant que l'histoire des maladies ne sera point constituée en science positive, la tératologie ne pourra jamais prétendre à y arriver.

Si l'on veut réfléchir sur l'énorme difficulté de faire parvenir l'étude des phénomènes anormaux au rang de science, on n'a qu'à constater le petit nombre de faits scientifiques acquis dans la physiologie expérimentale de notre époque ; à peine les empoisonnements, les vivisections, les injections d'eau ont dévoilé quelques notions utiles. Un voile impénétrable semble couvrir tous ces actes d'une puissance mystérieuse agissant dans l'état normal et dans des conditions régulières. Or, si dans l'état normal l'esprit humain n'a pu arriver à la connaissance de tous les éléments, d'aucun problème physiologique, on doit, à plus forte raison, facilement sentir l'impossibilité d'arriver à la solution de toutes les questions problématiques en pathologie embryonnaire ou ultra-embryonnaire, c'est-à-dire dans l'étude des phénomènes qui sont des problèmes bien plus complexes en raison des perturbations et du plus grand nombre d'éléments composants du phénomène.

En terminant cette analyse rapide, nous nous dispensons de combattre toutes les conséquences de cet ouvrage, exprimées sous le nom de faits généraux et de lois, parce qu'en publiant dans notre recueil les résultats de nos recherches sur le développement des mollusques, nous aurons l'occasion d'apprécier la valeur des reproches faits par l'auteur aux philosophes qui, voulant éviter en science sociale l'écueil du panthéisme et du matérialisme, fondent toute la science humaine sur la certitude du principe de la finalité des êtres que nous avons distinguée en finalité physiologique, finalité ethicologique ou des mœurs des animaux, et enfin en finalité étiologique, c'est-à-dire le but ou la fin définitive que s'est proposée le Créateur.

Telle est notre formule de ce principe bien ancien, mais toujours vrai, que nous avons proposée et appliquée à la démonstration des faits de l'anatomie comparée et de la zoologie dans notre cours à la faculté des sciences (1837), lorsque nous avons eu l'honneur de suppléer M. de Blainville.

OBSERVATIONS ZOOLOGIQUES

SUR LE PLUMAGE DES OISEAUX.

Par M. GERBE.

Dans les considérations générales sur les oiseaux (p. 306 du règne animal, T. 1), G. Cuvier a admis en principe, que, « lorsque la femelle diffère du mâle par des teintes moins vives, alors les petits des deux sexes ressemblent à la femelle ; lorsque les adultes mâles et femelles sont de même couleur, les petits ont une livrée qui leur est propre. » Quelques années plus tard, M. Yarrel, dans un mémoire sur la mue des oiseaux ; mémoire qui a été publié dans les Transactions de la société zoologique de Londres (T. 1), a soutenu la même opinion, et plus tard encore, M. Temminck, dans l'introduction de la troisième partie de son Manuel d'ornithologie (p. LIX), a complètement adopté, à ce sujet, la manière de voir de MM. G. Cuvier et Yarrel. L'on peut même dire que l'ornithologiste Hollandais est, dans ses termes, beaucoup plus explicite que G. Cuvier. « Lorsque la femelle adulte d'une espèce, avance-t-il, diffère essentiellement, par la couleur du plumage, du mâle dans le même état, les jeunes des deux sexes, revêtus de leur première robe, ressemblent à la femelle adulte ; lorsque les deux sexes à l'état adulte portent une même livrée, les jeunes ont toujours un plumage distinct, également différent du mâle comme de la femelle. »

Or voilà un principe si bien formulé, si bien établi et soutenu par des savants qui font autorité, qu'il semblerait que, dans toute la série ornithologique on ne doive rencontrer aucun fait qui lui soit opposé, cependant l'observation (et Vieillot avait déjà fait cette remarque) prouve le contraire. Pour en acquérir la certitude et par conséquent pour démontrer l'erreur dans laquelle l'application de ce principe peut conduire, à priori, il suffira de mettre en évidence quelques-uns des exemples les plus communs que fournissent les espèces indigènes. Le *Turdus saxatilis*, le *Motacila ænanthe* et le *Sylvia phœnicurus* sont en opposition complète avec la conclusion de la première proposition. En effet, les sexes adultes de ces espèces, se distinguent par des couleurs différentes, et cependant les jeunes, loin de ressembler à la femelle,

ont, au contraire, une livrée qui leur est propre. Il en est de même pour la deuxième assertion qui veut que, lorsque le mâle et la femelle à l'état adulte se ressemblent, les jeunes aient alors un plumage toujours distinct. Les *corvus pica*, *graculus*, *coronæ*, le *Sylvia troglodytes*, les *turdus viscivorus* et *musicus*, les *parus major* et *palustris*, l'*hirundo urbica* et une foule d'autres espèces que nous pourrions encore citer, prouvent évidemment que cette proposition est moins susceptible de se soutenir que la première. Les petits avant la première mue diffèrent si peu de leur parents, qu'on éprouve souvent, pour les distinguer, les plus grandes difficultés; car les couleurs du plumage sont les mêmes que celles du mâle et de la femelle adultes et la distribution de ces couleurs n'est en rien changée.

La conclusion de ces faits, auxquels, nous le répétons, on pourrait en ajouter beaucoup d'autres, est, que le principe émis par M. G. Cuvier, et adopté par MM. Yarrel et Temminck n'est pas absolument vrai. Tout ce que l'on peut dire, d'une manière générale et positive des jeunes d'une espèce comparés sous le rapport du plumage aux adultes de la même espèce; c'est que, quelle que soit la couleur dominante de leur robe, ils offrent toujours des teintes qui tendent à les faire ressembler à la femelle plutôt qu'au mâle.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

Création de deux Chaires.

Deux chaires nouvelles viennent d'être créées par le ministre de l'instruction publique; l'une sous le titre d'*histoire naturelle des corps organisés* au collège de France, l'autre sous celui de *Physiologie comparée*, au muséum d'histoire naturelle de Paris. MM. Duvernoy, professeur à la faculté des sciences de Strasbourg, et le collaborateur de M. G. Cuvier, et Frédéric Cuvier, garde de la ménagerie au muséum, sont les professeurs nommés par le ministre, le premier au collège de France et le second au muséum.

Nous pourrions présenter ici quelques considérations relatives à la création de ces deux chaires; mais nous préférons les différer jusqu'à l'époque de l'ouverture de ces deux nouveaux cours; nous posséderons alors mieux les moyens d'apprécier l'opportunité de cette création et de juger le caractère scientifique que MM. Duvernoy et F. Cuvier donneront à leur enseignement.

VOYAGE AUTOUR DU MONDE

de la corvette française la *BONITE*.

La corvette de l'état *la Bonite* partie en 1836 du port de Toulon, sous les ordres du capitaine Vaillant, pour un voyage de circumnavigation, vient d'accomplir sa mission. En décembre 1837, elle a mouillé dans le port de Brest. Le zèle tout-à-fait digne d'éloges avec lequel plusieurs des officiers de cette expédition se sont occupés des sciences, et les nombreux documents en tous genres qu'ils ont recueillis, nous imposent le devoir de consacrer quelques lignes à l'énoncé des principaux résultats de leurs recherches, en attendant que nous fassions connaître à nos lecteurs le jugement de l'Académie des sciences, lorsque les rapports demandés par M. le ministre de la marine auront été rédigés.

Les beaux et savants ouvrages rédigés depuis la fin du siècle dernier par les Français auxquels le gouvernement a confié les explorations de toutes sortes exécutées par ses ordres, font certainement honneur à notre patrie. Le corps de la marine n'y a pas peu contribué, et tout nous annonce que ce nouveau voyage, dont on espère la publication prochaine, ne sera pas moins fertile en résultats que les précédents.

Nous regrettons que la nature de notre sujet ne nous permette pas de nous étendre sur les détails fournis par MM. Darondeau, Chevalier, etc., officiers de *la Bonite*, sur les principaux travaux hydrographiques, météorologiques, géologiques, etc.

La botanique a fait le sujet des études de M. Gaudichaud, déjà connu par les résultats de sa circumnavigation intéressante à bord de l'*Uranie*, commandée par M. de Freycinet et qui pendant le cours même du voyage de *la Bonite* a été élu membre de l'Académie des sciences. Les nombreuses collections botaniques de M. Gaudichaud sont rendues au Muséum de Paris, qu'elles enrichiront considérablement. On doit aussi à ce savant quelques objets zoologiques de diverses localités ; mais la partie de l'histoire naturelle qui a traité aux animaux a plus spécialement occupé M. Fortuné Eydoux, déjà connu par un premier voyage à bord de la *Favorite*, commandée par le capitaine Laplace, et principal collaborateur de l'histoire naturelle de l'expédition-Laplace.

Les collections préparées de M. Eydoux sont en route pour Paris,

et les animaux qu'il a réussi à ramener vivants ont déjà pris place dans la ménagerie du Muséum. Ce sont : une espèce de Macaque de l'Inde, peut-être le Macaque à face noir de M. F. Cuvier, qu'on n'a point encore possédé vivant ; le Zibeth ; un chien et une chienne de deux variétés domestiques de Chine, et un cerf de Java. Quelques autres espèces que M. Eydoux s'était aussi procurées vivantes sont mortes pendant la traversée.

Dans une lettre datée de l'Île Bourbon et adressée à M. de Blainville qui la communiqua à l'Académie des sciences (15 novembre 1837 comptes rendus, p. 691 — 697), le chirurgien major de la *Bonite* nous donne quelques détails sur ses nombreuses acquisitions et sur la série de ses recherches zoologiques. Toutes les classes du règne animal ont été explorées avec le même soin ; les oiseaux et les mollusques sont surtout nombreux ainsi que les animaux pélagiens de toutes sortes.

Voici ce que dit à ce sujet M. Eydoux dans sa lettre précitée : « Nous avons étudié avec un soin tout particulier les coquilles microscopiques pélagiennes, qui avaient pour ainsi dire échappé jusqu'à ce jour aux recherches des naturalistes à cause de leur excessive ténuité, qui les rend presque invisibles à l'œil nu. Pour nous les procurer, nous avons employé le procédé suivant : le filet retiré de la mer, était immédiatement retourné et plongé dans une grande cuvette remplie d'eau ; les petites coquilles se détachaient alors des parois du filet, où nous les aurions cherchées en vain, et elles tombaient au fond du vase, où il nous était facile de les recueillir, après avoir versé très doucement l'eau qu'il contenait. Lorsque pour la première fois, nous jetâmes les yeux sur le porte-objet du microscope où nous avions déposé toutes ces coquilles, nous fûmes étonnés de leur nombre infini, de leurs formes variées, mais plus encore de la singulière organisation de leurs petits habitants. Cette étude nous ayant paru devoir être du plus haut intérêt, nous l'avons poursuivie jusqu'à présent avec le plus grand soin, et le nombre de ces coquilles que nous avons observées et dessinées avec leurs animaux, s'élève déjà à plus de soixante. »

« Parmi les innombrables *crustacés* pélagiens que nous avons recueillis, nous avons fixé notre attention seulement sur les plus remarquables, pensant que les autres pourront toujours être étudiés plus

tard, nous citerons particulièrement un petit crustacé à deux valves, que nous avons pêché en assez grande quantité au Cap de Horn, d'abord à l'état libre, ensuite fixé par groupes nombreux sur des fucus. Notre confrère M. Gaudichaud, qui avait rencontré ces mêmes crustacés dans ses voyages précédents, avait cru reconnaître qu'ils se transformaient par la suite en *anatifes*, mais n'avait fait aucune recherche pour la démonstration de ce fait. Nous ayant communiqué cette idée, lors de notre passage au Cap de Horn, il s'est livré avec nous à des recherches qui nous ont donné une solution suffisante de cette curieuse métamorphose. Nous avons observé la plupart de ces animaux à tous les états, et nous en possédons un grand nombre qui rendront très-évidentes toutes les phases de leur transformation. Comme nous avons trouvé plus tard dans le grand Océan, dans les mers de Chine et de l'Inde, des espèces différentes de ces grands crustacés, qui correspondront nécessairement aux diverses espèces d'*Anatifes*, nous pensons que ce fait doit intéresser vivement la philosophie zoologique. »

« Le phénomène de la phosphorescence de la mer a été également pour nous, l'objet de recherches assidues. Nous nous sommes attachés à déterminer la nature des corps phosphorescents, à préciser dans ces corps le siège de leur phosphorescence et la manière dont ils la produisent. Dans notre traversée des îles Sandwich aux Mariannes, et à l'entrée du détroit de Malaca, dans les attéragés de Pulo Penang (île du prince de Galles), nous avons rencontré à la surface de la mer une immense quantité de petits corps ronds et jaunâtres, qui rendaient l'eau extrêmement phosphorescente. Nous avons étudié ces corps au microscope, et nous les avons soumis à l'action de quelques réactifs ; mais, nos travaux nécessitant encore de nouvelles investigations, nous ne pourrions faire connaître qu'à notre retour les résultats que nous aurons obtenus sur ce sujet. »

« Enfin, d'après les désirs exprimés par l'Académie des sciences dans ses instructions, nous avons fait des expériences de température humaine, sur dix hommes de l'équipage remplissant les conditions demandées. Les expériences ont été commencées dans les premiers jours du mois d'avril 1836 pendant notre relâche à Rio-de-Janéiro, et continuées ensuite journellement à la même heure du jour et avec les mêmes instruments. Dans ce voyage de circumnavigation, la *Bonite* ayant parcouru des climats très-variés, ayant subi des variations de

température extérieure, depuis 0° cent (Cap de Horn) jusqu'à 38° et même 40° (Inde), et ces transitions d'une température élevée à une autre beaucoup plus basse, ayant été quelquefois très-brusques, nous pensons que ces expériences, par leur nombre en outre qui s'élève déjà à plus de quatre mille, et par le degré de précision que nous avons pu leur donner, à cause de l'exercice journalier des hommes observés, devront avoir un intérêt tout particulier. Nous avons étendu ces expériences à plusieurs espèces d'oiseaux pélagiens et à quelques autres animaux. »

Nous reviendrons avec plus de détails, dans un nouvel article, sur les collections zoologiques de M. Eydoux et sur ses nombreuses observations. L'importance de ces recherches exige, en effet, plus de développement; aussi, nous bornerons-nous, pour le moment, à cet aperçu fort succinct. — Un des résultats de ce que nous venons de faire connaître mérite cependant d'être dès à présent signalé :

Les anatisés et les balanes que la plupart des auteurs laissent parmi les mollusques, et que M. de Blainville avait considérés comme intermédiaires à ces animaux et aux entomozoaires, devront être définitivement rangés dans la série des entomozoaires, très-probablement à côté des crustacés hétéropodes. Les observations de MM. Eydoux et Gaudichaud, réunies à celles de MM. Tompson et Burmeister, semblent, en effet, ne plus laisser de doute à cet égard.

Nous terminerons en disant que dans beaucoup de cas M. Eydoux a eu pour collaborateur, M. Souleyet, second chirurgien à bord, dont il se plaît à louer le zèle et le savoir.

MORT DE M. HEUDELLOT.

— On a récemment appris la mort de M. Heudelot, l'un des voyageurs du Muséum d'histoire naturelle de Paris, et qui avait mission d'explorer la Sénégambie. L'infortuné Heudelot avait déjà fait quelques envois riches surtout en espèces végétales. Le Musée lui doit aussi quelques animaux intéressans, et entre autres le genre *Aulacaudus* de l'ordre des Rongeurs, et une fort belle espèce de *Maugusta* qui nous a paru nouvelle et qui est de la section de celles à cinq doigts à chaque pied, et à dents molaires $\frac{6}{6}$.

MULTIPLICITÉ DES ESPÈCES DU GENRE LOMBRIC.

— Déjà Swammerdam et Redi avaient pressenti la multiplicité des espèces dans les animaux que nous appelons Lombrics ou vers de terre. M. Savigny qui s'est occupé de ce sujet était parvenu à distinguer vingt espèces indigènes de ces annélides chétopodes. Depuis lors MM. Dugès et Fitzinger ont repris ce sujet, et le premier vient tout récemment de le traiter de nouveau dans un Mémoire qui a paru au commencement de 1838 dans le T. VIII des annales des sciences naturelles. M. de Blainville (Dict. sc. nat. T. LVII) sans compter les divers Lombrics de M. Savigny, qui avaient été incomplètement décrits, admet neuf espèces tant indigènes qu'exotiques de ce genre. Dans son dernier travail M. Dugès reprend quelques unes des espèces de Savigny et de Fitzinger ainsi que celles qu'il avait lui-même établies, et il en compte, pour notre pays, en tout trente cinq dont il donne le tableau. D'après ce savant zoologiste les *Lombricus chloroticus*, *virescens*, Sav. et *anatomicus* Dugès, sont de la même espèce, et les *L. castaneus* et *pumilus* Sav. doivent aussi être réunis. L'auteur ajoute après différents détails sur quelques uns de ces chétopodes : voilà trente cinq espèces qui, certainement ne sont pas les seules existantes pour le genre lombric, mais dont peut-être la liste pourrait être réduite encore par une étude plus approfondie ; il sera utile sous ce rapport de bien comparer de nouveau : 1° le *teres* et le *mollis* ; 2° le *blainvilleus*, le *roseus* et le *dubius* ; 3° le *caliginosus* et le *trapezoideus* ; 4° enfin l'*herculeus* et le *festivus*.

Dans le second chapitre de ce mémoire M. Dugès attaque quelques points de l'anatomie et de la physiologie des Lombrics. A propos de leur mode de respiration il s'exprime ainsi : il résulte de tout cela que les Lombrics ne respirent l'air que par la peau, et que par leurs branchies internes et leurs vésicules ils ne respirent que de l'air dissous dans l'eau. On s'étonnera peu, d'après cela, que Leo en ait pu conserver de vivants dans l'eau pendant quatorze jours, et pendant trois ou quatre jours dans l'huile, les cavités intérieures conservant leur liquide ordinaire.

RECHERCHES

SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA SIGNIFICATION DE L'APPAREIL GÉNITAL EXTERNE ET INTERNE.

PAR M. COSTE.

Premier Mémoire.

De tous les problèmes à résoudre, il n'en est peut-être pas un seul qui ait excité à un plus haut degré l'attention des anatomistes et des tératologistes que celui de la signification et du développement des parties sexuelles; cependant, malgré tous les travaux publiés à ce sujet, on peut affirmer qu'aucune des opinions émises n'a encore obtenu le consentement unanime des auteurs.

Quels sont les motifs d'une semblable divergence? D'où vient que parmi les hommes dont les recherches ont eu pour but la solution que nous allons essayer de fournir, il ne s'en soit pas rencontré un qui ait eu assez d'influence pour faire définitivement accepter sa manière de voir?... Faut-il en conclure que la vérité n'a été aperçue par aucun? Nous sommes loin de le penser; mais il nous semble que cette divergence provient de ce que les conclusions auxquelles on est arrivé n'ont pas été déduites de faits assez positifs ou assez logiquement enchaînés pour faire ressortir la fausseté de toute opinion contraire à la réalité.

Aussi voit-on des auteurs soutenir, avec raison sans doute, que les grandes lèvres, par exemple, sont les analogues du scrotum, sans s'appuyer sur des preuves plus concluantes que celle d'une similitude de position plus ou moins approximative (1).

(1) On sait que la hernie inguinale chez la femme, descend dans la grande lèvre comme le testicule dans le scrotum, et que dans certains cas d'hermaphrodisme mâle les testicules sont dans des scrotums séparés qui simulent des grandes lèvres.

D'autres, arguant de la forme spéciale des petites lèvres chez les femmes hottentotes, et considérant qu'elles sont pendantes et dépassent les grandes lèvres, de manière à prendre une véritable apparence de scrotums, ont pensé que c'est avec les petites lèvres qu'il faut établir une comparaison.

D'autres enfin, combinant les deux opinions dont nous venons de parler, ont supposé que c'étaient les grandes et les petites lèvres réunies qui étaient les représentants des scrotums. Il est évident que dans cette hypothèse qui a été reproduite tout récemment, les nymphes sont exclues de toute comparaison avec le pénis, puisqu'elles sont un des éléments qui ont servi à compléter l'analogie avec les bourses scrotales, et nous verrons bientôt que les faits de développement ne permettent pas d'admettre cette manière de voir.

Lorsque nous nous sommes livré à nos recherches sur le développement des parties génitales, nous avons été surpris de l'incertitude qui règne sur une question que chacun résout à sa manière et dont la véritable solution n'a, par conséquent, pas encore suffisamment surgi de la multitude de celles que l'on propose. Nous n'avons cependant pas la prétention de donner ici un travail complètement original; car après les heureux résultats publiés par MM. de Blainville, Geoffroy St. Hilaire, Ackerman, Autenrieth, Tiedemann, Meckel, Serres, Rathké, Müller, Laurent, Isidore Geoffroy, on doit supposer que la vérité a été reconnue et qu'il suffira de quelques faits nouveaux pour la mettre définitivement en évidence, en l'établissant sur des raisonnements si fidèlement émanés de ces faits qu'il sera désormais impossible de ne pas l'accepter. Nous n'aurons pour cela qu'à suivre la route qu'a parcourue avec tant de succès M. Müller.

Or, ces faits, nous croyons les avoir recueillis en assez grand nombre, et ils nous paraissent si concluants, que nous pourrons donner à toute notre démonstration toute la rigueur d'un syl-

logisme. Ils nous serviront d'ailleurs à expliquer des anomalies apparentes et à ramener à la loi générale des phénomènes qui semblent au premier abord s'en écarter, et parmi lesquels nous citerons la distribution spéciale des parties génitales externes des kangourous.

Pour atteindre le but que nous nous proposons d'une manière plus sûre, et pour donner à notre exposé toute la clarté dont il est susceptible, nous allons prendre parmi les mammifères une espèce qui nous présente, au plus haut degré, dans l'un et l'autre sexe, la conformation la plus propre à rendre la démonstration plus complète. Le mouton nous offrira, sous ce rapport, les conditions les plus favorables; car il manifeste des circonstances qui ont échappé aux investigations des anatomistes et qui nous paraissent jeter le plus grand jour sur le problème à résoudre.

Lorsqu'on examine un fœtus de brebis parvenu à une certaine époque de son développement, on remarque sur la ligne médio-ventrale, immédiatement en avant du point où s'ouvre l'anus, une petite aspérité d'une forme à peu près conique, mais dont il serait difficile de donner une idée exacte, si l'on n'avait recours à un dessin. Cette aspérité tient à la face abdominale, par une base assez large, se termine en pointe par son extrémité libre et ne présente dans les premiers moments de son apparition, aucune courbure dans le sens de sa longueur.

Cette éminence ou aspérité n'est autre chose que le premier vestige de l'appareil génital externe. Il serait difficile d'en distinguer tous les détails sur un fœtus entier, et pour bien les reconnaître, il faut couper la queue tout près de sa racine, afin de laisser arriver la lumière: quand cette opération a été faite, l'objet à examiner se trouve plus directement placé sous les yeux de l'observateur qui ne tarde pas à constater les faits dont nous allons parler.

Sur toute la longueur de la face postérieure ou anale de la

petite aspérité dont il s'agit, on remarque non sans quelques difficultés dans les premiers moments une ligne transparente qui règne depuis son extrémité libre jusqu'au près de l'ouverture de l'anus.

Quelle est cette ligne ? C'est ce que nous aurons bientôt l'occasion de discuter, mais en ce moment, il nous suffit d'en indiquer l'existence; car avant de chercher à en déterminer la signification, il nous importe de signaler tous les autres détails que présente l'appareil génital externe.

La base de la petite aspérité est circonscrite par un léger repli de la peau qui forme une sorte de couronne, ou mieux de fer à cheval, et en dehors de ce repli, de chaque côté, on voit une petite éminence arrondie, située un peu en avant de la base de cette même aspérité. Ainsi donc l'appareil génital externe se compose :

1° D'une aspérité centrale, ayant une ligne transparente dans toute sa longueur ;

2° D'un léger repli de la peau qui forme une couronne autour de la base de cette aspérité ;

3° De deux éminences arrondies placées une de chaque côté du repli de la peau et un peu en avant de la base de l'aspérité.

Or, toutes ces circonstances se présentent à cette époque et au même degré chez tous les fœtus que l'on examine, d'où il suit qu'il est impossible de distinguer le mâle de la femelle, tant l'identité est ici complète.

Mais comme l'aspérité centrale devient manifestement le pénis chez le mâle, on n'a qu'à suivre les transformations qu'elle subit chez la femelle. Pour y trouver l'analogie de ce même pénis. Comme le repli de la peau qui entoure la base du pénis constitue le prépuce du mâle, on n'a qu'à voir ce qu'il devient chez la femelle, pour y reconnaître son représentant. Enfin, comme les éminences arrondies, situées sur les côtés du pré-

puce naissant sont les véritables scrotums du mâle, on peut aussi démontrer par le même procédé à quoi ils correspondent chez la femelle qui en est ici pourvue. Nous devons rappeler ici que les scrotums étant placés de chaque côté ou un peu en avant de la base du pénis, nous aurons à rechercher si ce fait ne peut pas nous révéler la raison de la position des scrotums chez les lapins et les kanguroos.

Pour atteindre la solution de chacune de ces questions, il est nécessaire de suivre le développement successif de toutes les parties qui entrent dans la composition de l'appareil génital externe; et c'est ce que nous allons faire en exposant d'abord ce que l'observation nous a appris touchant la ligne transparente que nous avons dit exister dans toute la longueur du pénis primitif.

La première pensée qui vient à l'esprit est de se demander si cette ligne n'est pas le canal de l'urètre qui se dessine à travers la transparence des tissus; mais un examen plus attentif ne tarde pas à démontrer qu'au lieu d'un canal complet, il n'y a là qu'une gouttière qui plus tard se convertira bien en un véritable canal chez le mâle, mais qui maintenant affecte les formes qu'il conserve toujours dans les deux sexes chez les tortues; à l'une des extrémités de cette gouttière s'ouvriront les deux orifices qui conduiront, l'un dans la vessie, l'autre dans les vésicules séminales chez le mâle, dans la vessie et la matrice chez la femelle, quand ces organes seront développés.

Ainsi donc à cette époque, les parties génitales externes sont ouvertes chez le mâle comme chez la femelle, et d'une manière à peu près semblable à celle que conservera cette même femelle pendant l'état adulte; d'où il suit que l'on a eu raison de dire qu'il n'y a primitivement qu'un seul sexe, et que ce sexe est femelle ou mieux neutre (1).

(1) Les anciens avaient bien constaté cette similitude des deux sexes.

Au reste, les pathologistes ont depuis long-temps constaté chez l'adulte mâle des fissures inférieures du pénis, connues sous le nom d'hypospadias, qui ne sont autre chose que la permanence plus ou moins approximative de l'état primitif du sexe neutre ou femelle, et cette permanence, quand elle est complète, constitue l'hermaphrodisme.

Mais cette gouttière existe-elle bien réellement ? Pour s'en convaincre, on n'a qu'à laisser macérer les fœtus dans l'eau pendant quelques heures. Bientôt l'épiderme se détache, et si l'on place sous un grossissement peu considérable le lambeau qui recouvre les parties sexuelles, on reconnaît facilement qu'il porte l'empreinte de la gouttière dont il s'agit.

Cette gouttière, avons-nous dit, se présente chez les fœtus de la brebis, comme du reste, chez ceux de tous les mammifères, avec une conformation dont le pénis mâle ou femelle des che-loniens est l'image permanente ; car on sait que chez ces derniers, le pénis mâle, véritable gouttière, ne diffère du clitoris de la femelle que par le volume. Or, les choses étant en cet état, et la similitude étant complète entre les fœtus mâles et femelles de la brebis, il arrive que les bords de la gouttière se réunissent et se soudent dans toute leur longueur sur la ligne médiane, et cette gouttière, en se convertissant en un véritable canal, réalise le pénis et donne ainsi au mâle les caractères extérieurs qui lui sont propres, pendant que, chez la femelle, les bords de la même gouttière, demeurés libres, constituent en s'exagérant, les petites lèvres chez les espèces qui en sont pourvues, et que le reste où le corps du pénis primitif devient le clitoris proprement dit. Il résulte donc, de ces faits, que le pénis du mâle n'est pas l'analogue du clitoris seul, comme beaucoup d'auteurs le supposent et comme on l'a nouvellement exprimé, mais des petites lèvres et du clitoris, qui, par leur ensemble, forment le système pénien de la femelle. Il s'ensuit aussi, qu'à ce point de vue, le sexe mâle n'est, si l'on peut ainsi parler, qu'un perfec-

tionnement du sexe femelle, et que la nature arrive à son but par la simple modification d'un seul et même organe, et cela est à un tel point que l'on peut dire que le sexe femelle n'est, si l'on a égard à l'appareil générateur externe, qu'un arrêt de développement par rapport au sexe mâle.

Mais, dira-t-on, pour légitimer ces analogies et pour démontrer qu'en réalité les petites lèvres ne sont que les bords libres de la gouttière du pénis primitif exagérés ou permanents, il faudrait que la brebis prise pour exemple en fût pourvue à l'état adulte, et l'on sait que ces animaux en sont privés.

Sans doute une pareille objection aurait quelque apparence de fondement; car chez la brebis adulte, les bords de la gouttière du pénis primitif, au lieu de s'être exagérés et d'avoir pris la forme sous laquelle se présentent les petites lèvres de la femme s'émousent et constituent l'ouverture même de la vulve ou du moins son angle antérieur. Si donc, l'on voulait ne reconnaître des analogies que par la configuration, il est évident que l'on devrait repousser celle que nous proposons; mais notre objet principal n'est pas de démontrer que les brebis adultes ont réellement des représentants des petites lèvres, il nous suffit de constater qu'à une certaine époque, le pénis primitif se présente avec la forme d'une espèce de gouttière; car si nous parvenons à montrer que dans l'espèce humaine, il affecte la même disposition, et que ce sont bien les bords libres de cette gouttière qui se convertissent en petites lèvres, le problème se trouvera tout-à-fait résolu.

Eh bien, si l'on examine des fœtus humains à une époque convenable, on verra, comme sur les dessins que je mets sous les yeux du lecteur, on verra, disons-nous, que les choses se passent ainsi que nous venons de l'exposer, et avec une telle rigueur, que si par la pensée, on suppose les petites lèvres ou leurs représentants, soudées sur la ligne médiane, on aura l'image d'un véritable pénis; car le système pénien est tellement

saillant chez les fœtus du sexe féminin, qu'on serait tenté de les considérer comme des mâles, ou au moins comme des hermaphrodites.

Après avoir reconnu dans les petites lèvres et le clitoris, les analogues du pénis, il nous reste à rechercher ceux du fourreau de la verge et des scrotums, et c'est ce que nous allons faire.

Nous avons dit plus haut qu'autour de la base de la petite aspérité que nous avons vue se transformer en pénis chez le mâle, en clitoris et en petites lèvres, quand ces derniers se manifestent ou persistent, nous avons vu, disons-nous, un léger repli ou bourrelet de la peau dont la forme est tout-à-fait identique dans l'un et l'autre sexe. Or, chez le mâle, ce repli cutané devient manifestement le fourreau de la verge qu'il finit par revêtir complètement. Chez la femelle, au contraire, il s'efface; mais quoiqu'il n'ait dans l'espèce que nous avons prise pour type qu'une existence transitoire, il n'en reste pas moins avéré qu'il est le véritable représentant du fourreau ou du prépuce. Aussi dans l'espèce humaine, chez laquelle il persiste pendant toute la durée de la vie, personne n'élève des doutes sur la légitimité de la signification que, du reste, tous les auteurs lui assignent.

Chez les lapins dont la différence des sexes ne se manifeste à l'extérieur qu'assez tard, et ne sort à aucune époque des limites d'une grande ressemblance, le fait est encore plus évident; car le prépuce ou le fourreau, chez la femelle, acquiert une épaisseur et un développement presque aussi grands que chez le mâle.

SCROTUMS ET GRANDES LÈVRES.

De chaque côté du fourreau rudimentaire, un peu en avant de la base du pénis primitif, il existe chez le mâle, comme chez la femelle de la brebis, une petite éminence arrondie. Ces deux

éminences sont séparées, à cette époque, par tout l'intervalle qu'occupent transversalement le pénis et son fourreau. Or, à mesure que les sexes se distinguent, des phénomènes dont on peut déduire d'importantes conséquences vont se manifester, et voici ce qui arrive :

L'on voit, chez le mâle, le fourreau rudimentaire revêtir peu à peu le pénis, de manière à lui servir de gaine, et pendant ce temps, le pénis et le fourreau marcher ensemble vers l'ombilic dont ils se rapprochent de plus en plus. Les deux éminences arrondies dont nous venons de parler ne peuvent être un obstacle à ce mouvement, puisque, comme nous l'avons dit, elles sont placées de chaque côté, en dehors des parties qui se meuvent. Mais il arrive qu'à la suite de ce changement de position, le pénis et le fourreau, lorsqu'ils ont atteint la place qu'ils doivent définitivement conserver, se trouvent désormais situés en avant de ces éminences qui finissent par se rapprocher et se réunir sur la ligne médiane pour y former les scrotums, en attendant les testicules qui sont encore dans l'abdomen, et n'y ont pas même pris les caractères propres au sexe mâle ; car les corps de Wolff sont bien loin de l'époque à laquelle ils doivent disparaître. Ici donc, à l'extérieur, le sexe mâle commence déjà à se distinguer du sexe femelle, pendant qu'à l'intérieur leur similitude est encore complète. Ce qui démontre bien l'indépendance du développement des deux parties dont se compose l'appareil génital, comme nous aurons soin de le rappeler, lorsqu'il s'agira de classer et d'expliquer les monstruosités dont elles sont susceptibles de devenir le siège.

Cette indépendance dans le développement des deux parties distinctes, mais qui doivent s'influencer plus tard, dont se compose le système générateur, se comprend facilement lorsqu'on a égard aux éléments primitifs qui leur donnent naissance. En effet, l'externe appartient à l'enveloppe extérieure ou sensoriale, l'interne à l'intestin : or, l'enveloppe extérieure de l'animal est le

résultat d'une modification spéciale de la couche externe ou *séreuse* du blastoderme ; l'intestin provient d'une modification de la couche interne ou muqueuse, et ces deux couches superposées dès l'origine, peuvent être considérées comme tout-à-fait distinctes. Il s'ensuit donc que la portion de l'appareil génital qui émane de l'une de ces couches, peut, jusqu'à un certain point, se développer indépendante de l'autre.

Par ces motifs, il est donc possible de comprendre comment peuvent se produire certains cas de monstruosité dans lesquels tout l'appareil génital externe persévère à l'état primitif ou femelle, pendant que l'externe poursuit tout son développement et prend les caractères du sexe mâle et réciproquement. Il est aussi possible de concevoir jusqu'à un certain point comment il arrive qu'à un certain degré de la série animale, la partie interne qui est la plus importante, se manifeste seule, pendant que l'externe manque toujours, ce qui a conduit M. de Blainville à désigner, avec raison, l'appareil génital externe sous le nom d'appareil adjonctif. Mais nous le répétons, ce sont là des questions que nous traiterons avec tous les détails que leur importance, réclame lorsque nous nous occuperons des anomalies, et lorsque nous chercherons à expliquer, à la faveur des faits du développement, les modifications spéciales que présente l'appareil génital dans l'échelle des êtres. Revenons à notre sujet.

Chez le fœtus femelle, le pli de la peau qui s'est converti chez le mâle en fourreau de la verge s'efface, et le clitoris, au lieu de se porter en avant comme le pénis du mâle, tend, au contraire, à se porter en arrière pour rentrer dans le vagin, et les deux éminences arrondies, qui chez le mâle se sont converties en scrotums, restant à la place qu'elles occupaient primitivement, finissent par se trouver placées en avant et à une distance d'autant plus grande du clitoris que ce dernier a reculé davantage et que l'animal a acquis un plus grand développement. Or, chez le mâle, ces éminences sont devenues les scro-

tams ; elles existent tout-à-fait identiques chez la femelle ; donc cette dernière est aussi pourvue de scrotums, et ces scrotums y occupent, par rapport au clitoris, une position à peu près semblable à celle des grandes lèvres chez le fœtus humain du sexe féminin. Ces scrotums sont donc aussi les analogues des grandes lèvres.

Ces conclusions paraîtront d'autant plus rationnelles qu'on examinera les faits avec une attention plus soutenue. En effet, à mesure que ces scrotums femelles s'éloignent de la place qu'occupent d'une manière permanente les grandes lèvres dans l'espèce humaine, ils affectent de plus en plus la forme des bourses scrotales du mâle, et c'est à un tel point de ressemblance, que si l'on n'avait égard à la configuration spéciale du clitoris, on serait tenté de prendre un fœtus femelle de brebis pour un kangaroo mâle.

L'existence de véritables scrotums chez le fœtus femelle de la brebis est un fait nouveau et dont l'importance nous paraît d'autant plus grande que d'une part, il nous permet d'affirmer une analogie qu'il n'est plus possible de révoquer en doute, et que d'une autre part, il nous explique pourquoi les lapins et les didelphes ont normalement leurs scrotums placés en avant du pénis, phénomène qui, jusqu'à ce jour, était resté sans interprétation satisfaisante.

Il suffit, en effet, de se rappeler que chez les didelphes et les lapins, le pénis, dans l'âge adulte, se trouve fort en arrière de la position qu'il occupe chez les mammifères dont les scrotums sont postérieurs, pour comprendre que ce même pénis a conservé la place qu'il occupe dans les premiers moments de son apparition, ou que même il s'est porté en arrière comme le clitoris de la femelle de la brebis, et que, comme chez cette dernière, il doit nécessairement avoir ses scrotums placés en avant.

Ainsi donc, les lapins et les didelphes sont, sous le rapport de

la distribution de leur appareil génital externe, l'image permanente d'un état transitoire ou fœtal, et par conséquent, aussi sous ce rapport, ils présentent un caractère d'infériorité.

On pourrait dire peut-être qu'il est difficile de considérer comme de véritables scrotums des organes transitoires, et qui ne sont, par conséquent, chez la femelle de la brebis, destinés à remplir aucune fonction. Sans doute, et au premier abord, une semblable objection paraît avoir quelque apparence de fondement; mais en y réfléchissant un peu, on la voit bientôt s'effacer devant l'autorité des faits dont la science fourmille, et parmi ces faits, il nous suffira de citer celui de l'existence des mamelles dans les deux sexes, quoique l'un des deux n'en doive jamais faire usage, et si l'exemple ne paraissait pas assez concluant, nous pourrions signaler la bourse marsupiale du fœtus mâle des didelphes, bourse, qui dans l'âge adulte, ne laisse pas la plus légère trace de son existence passée, si ce n'est dans quelques cas exceptionnels (1).

Ainsi donc, le fait de l'existence de scrotums chez le fœtus femelle de la brebis n'a rien qui doive nous surprendre. C'est là, au contraire, un des moyens à la faveur desquels la nature élève les deux sexes de chaque espèce au même degré d'organisation, leur donne la plus grande ressemblance possible, sans les faire identiques, et parvient à réaliser *la variété dans l'unité*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIGURE 1. Fœtus de brebis dont on ne peut encore distinguer le sexe: A pénis primitif avec la ligne transparente c qui règne dans toute sa longueur, ou la gouttière urétrale; D léger repli de la peau qui forme une demi-couronne autour de la base du pénis primitif. EE éminences arrondies qui deviendront les scrotums chez le mâle et qui s'effaceront chez la femelle après avoir subi des modifications que les figures suivantes représentent.

(1) MM. Laurent et Eydoux ont observé chez des fœtus mammaires de Didelphes mâles la coexistence de la bourse marsupiale et des scrotums, et ils ont vu que cette bourse marsupiale n'a qu'une existence temporaire.

. In

E





FIGURE 2. Fœtus de brebis plus avancé que le précédent. Le pénis primitif a pris les caractères propres au sexe mâle. *n* repli de la peau qui, dans la figure précédente, formait seulement une demi-couronne autour de la base du pénis, et qui ici devient le fourreau de la verge; le pénis s'est avancé vers l'ombilic, et les deux éminences scrotales *ee* se trouvent maintenant en arrière de ce dernier, mais encore fort éloignées l'une de l'autre.

FIGURE 3. Fœtus mâle de brebis. Le pénis et le fourreau se sont avancés encore davantage vers l'ombilic, et ils présentent à peu près l'apparence qu'ils auront chez l'adulte. Les scrotums se sont réunis sur la ligne médiane.

FIGURE 4. Fœtus femelle de brebis. Le pénis a conservé jusqu'à un certain point la forme qu'il a dans la figure 1, seulement il s'est recourbé; mais il présente la gouttière centrale primitive, qui devient ici l'ouverture vaginale, et dont les deux bords *κκ* constituent deux légers replis qui peuvent, jusqu'à un certain point, être considérés comme des espèces de petites lèvres tendant à s'effacer, comme on peut s'en convaincre en les comparant aux parties analogues, dans les fœtus humains qui sont à côté. Ici le pénis ou le clitoris s'est porté un peu en arrière, en sorte que les éminences scrotales sont en avant, à peu près comme chez les didelphes.

FIGURE 5. Fœtus femelle plus développé que le précédent, et sur lequel on voit les scrotums placés encore beaucoup plus en avant du clitoris.

FIGURE 6. Le même fait est ici encore plus évident, et les scrotums femelles sont parvenus à l'époque à laquelle ils tendent à disparaître.

FIGURE 7. Fœtus humain, *a* pénis femelle, *c* gouttière primitive, *κκ* bords de cette gouttière qui, dans les figures 8 et 9, se transforment manifestement en petites lèvres, *n* prépuce *ee* grandes lèvres.

OBSERVATIONS DE M. SARS

SUR

UN ACTINOZOAIRE DES COTES DE BERGEN (Norwège),

décrit par ce naturaliste sous le nom de **STROBILA**.

Pendant l'été dernier (1837), M. Sars, naturaliste Norvégien de Bergen, a communiqué à l'Institut de France (Académie des Sciences), un extrait de ses curieuses recherches sur les animaux inférieurs que lui a fournis le littoral qu'il habite. Il a été question dans le premier volume des présentes Annales de ces nouvelles observations de M. Sars. Nous avons pour but dans ce second article, de réunir ce que l'auteur a publié sur

l'animal qu'il appelle *Strobila*, soit dans un ouvrage norvégien (1) fort rare chez nous, et d'ailleurs à la portée d'un très petit nombre de lecteurs, à cause de la langue dans laquelle il est écrit, soit enfin dans des communications plus récentes. M. Sars est, en effet, arrivé actuellement à ce résultat fort remarquable, que le *Strobila*, qui représente d'abord un polype, puis une sorte de méduse composée, se désagrège enfin en divers corps médusiformes, tous doués d'une vie propre et qui ne sont autres que des jeunes d'une méduse déjà connue, la *Medusa aurita*, qui vit dans les mers du Nord et dans la Baltique.

Voici comment s'exprime M. Sars, dans l'ouvrage précité :

« C'est en 1829, dans un ouvrage intitulé « *Bidrag til Soedyrenes Naturhistorie* » (p. 17 — 26), que j'ai fait connaître pour la première fois l'espèce d'Acalèphe composé que j'appelle *Strobila*. Depuis lors, en Aout 1830, j'ai eu l'occasion d'observer une seconde fois cet animal à la fois rare et curieux ; j'ai pu ajouter de nouveaux détails à ceux que j'avais publiés et faire

(1) BESKRIVELSER OG JAGTTAGELSER, etc. Descriptions et observations relatives aux animaux les plus intéressants, Polypes, Acalèphes, Radiaires, Annelides et mollusques, qui vivent dans la mer, près Bergen, petit in-4 avec 15 planches. Bergen, 1835.

Quoique ce livre soit publié depuis bientôt trois ans, il n'en a encore été question dans aucun de nos journaux périodiques, et on n'en connaît chez nous, que l'extrait relatif aux Polypes et aux Radiaires que M. de Blainville en donne dans les nouvelles additions de son manuel d'Actinologie.

Genus STROBILA, Sars. species *Str. octoradiata*.

Animal prima ætate polypiforme, cylindricum, inferne attenuatum, basi affixum, ore prominente tubuloso tentaculis uniformibus uniserialibus circumdato; deinde rugis transversalibus sese dividens in permultas partes æquales, quæ tandem animalia evadunt (e classe acalepharum). Hæc animalia, quorum alterum sua superficie superiore in alterius inferiore est superpositum, ita ut seriem forment perpendicularem, sensim sese deripiunt (primum superiora, deinde gradatim inferiora) a trunco communi. Animal liberum disci formam refert, margine radiata; ore tubuloso tetragono.

à ces derniers quelques rectifications. Ainsi il m'est démontré à présent que le genre que j'indiquais alors comme particulier, en le nommant *Scyphistoma* n'est autre que le Strobile, dans son jeune âge.

« En effet, le Strobile à cette époque ressemble tout-à-fait à un animal de la classe des polypes. Incapable de se mouvoir, il est fixé aux fucus. Sa longueur égale $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{4}$ de pouce, et son épaisseur $\frac{1}{16}$; il est cylindrique, mais un peu plus épais en haut, et atténué au contraire à sa base, de manière à représenter un gobelet; sa surface est lisse et sa substance tout-à-fait gélatineuse. Son extrémité supérieure présente de 20 à 30 tentacules (différents individus m'en ont présenté 21, 24 ou 27), égalant le corps en longueur, filiformes, atténués à leur pointe et disposés sur un seul rang. Ces tentacules sont mobiles dans tous les sens; si on les touche légèrement, ils restent mobiles ou se courbent sur le côté; mais lorsqu'on les irrite davantage, ils se réunissent en un seul faisceau, se replient vers la bouche, mais jamais, lors même qu'ils se sont réduits au sixième de leur volume, ils ne rentrent dans le corps. A la même extrémité et au milieu des tentacules disposés en cercle autour d'elle, se trouve la bouche de l'animal; s'il n'est pas inquiet, il la porte au dehors sous la forme d'un tube un peu quadrangulaire et plus large au sommet, dont le pourtour est entier. Il en agite continuellement l'ouverture, soit pour la rapprocher de la base du tube lui-même, soit pour l'en éloigner, soit pour la porter de côté. Mais si l'on touche l'animal, il contracte aussitôt sa bouche. Celle-ci est remarquablement dilatable, et quelquefois elle égale le corps en diamètre. Quant à ce dernier, il n'est pas moins contractile; car l'animal irrité vivement peut le raccourcir de moitié et même plus, dans ce cas, son épaisseur augmente d'autant, et par l'orifice de la bouche, alors très élargie, on distingue tout l'intérieur du corps; ce zoophyte, de même que le polype à bras (l'Hydre), manque de canal intestinal.—

Voici tout ce que j'ai appris sur le premier âge des Strobila ; plusieurs individus dans cet état étaient fixés aux fucus parmi d'autres plus avancés.

« Je fais commencer le second âge à l'époque où des plis se développent sur le corps du polype. J'ai d'abord observé à la partie supérieure du corps un seul pli transversal. Mais le nombre s'en accroît bientôt ; à mesure que l'animal prend une forme cylindrique et qu'il se développe, il est déjà plus grand d'un quart de pouce. Ces plis sont constants, réguliers, également distants et semblables à des anneaux dont le corps serait environné. A cette époque ils sont encore lisses.

Mais peu à peu ces anneaux ou si vous aimez mieux ces sillons, se disposent en petites lanières, au nombre de huit, dichotomes à leur sommet, et qui, lorsque l'animal a pris tout son développement, forment autant de rayons ; elles sont libres, dirigées en haut et disposées de telle sorte que, celles de tous les anneaux se correspondant régulièrement, le corps semble marqué de huit côtes longitudinales. Dans un même polype, j'ai compté, outre ceux de la partie inférieure, qui n'avaient pas encore pris d'appendices laciniés, jusqu'à 10 et 12 anneaux pourvus de rayons.

« Arrivons enfin à la quatrième période, celle qui voit le polype se diviser, et chacun des anneaux de son corps, peu à peu désunis, former chacun un être distinct. Cette séparation, qui commence par la partie supérieure, se continue ensuite aux anneaux supérieurs : toutefois, je n'ai pas encore observé comment se détache le premier de tous ces anneaux, celui qui au lieu d'appendices bipartis, présente les tentacules dont il a été question plus haut ; mais il ne me paraît pas improbable qu'il ne tombe comme un polype ordinaire et qu'il se fixe de nouveau aux fucus pour traverser de nouveau les mêmes phases de développement et se partager ensuite de la même manière. Au contraire, j'ai vu souvent la séparation des anneaux suivants, qui tous, excepté

le dernier, qui reste fixé, présentent exactement la forme d'animaux de la classe des Acalèphes, et sont disposés de telle sorte qu'unis verticalement entre eux, la face convexe de chacun est toujours en rapport avec la face concave de celui qui est au dessous. Leurs rayons, comme nous l'avons fait remarquer ci-dessus, sont alors dirigés en haut et mobiles. J'ai compté jusqu'à quatorze de ces animaux bien développés et empilés les uns au dessus des autres. Tous sont exactement semblables, excepté le dernier, dont le côté convexe se prolonge en un pédicule qui sert à fixer aux fucus toute cette association. Dans plusieurs individus, j'ai constaté la formation de nouveaux êtres au moyen de ce pédicule. Voici les dimensions d'une série de 12 individus : hauteur : $\frac{1}{4}$ de pouce ; épaisseur ; $\frac{1}{16}$. En soumettant la réunion au microscope, je distinguais les mouvements de contraction et d'extension au moyen desquels chaque disque en forme d'acalèphe se sépare des autres. En effet, quoiqu'aucun frein organique ne les retienne entre eux, ils sont très étroitement unis, et lorsque je voulais les séparer, j'éprouvais plus de résistance que n'en présentent ordinairement ces êtres gélatineux. Si on abandonne l'animal à lui-même, l'individu d'en haut se sépare le premier après 5 ou au plus 15 minutes ; les suivants ne tardent pas à se détacher aussi et en une demi-heure ou une heure, la masse est désagrégée. Pendant ce temps ils se dilatent et se contractent avec force. Lorsque je tenais plus long-temps dans la même eau les groupes de ces animalcules, ils paraissaient inquiets et ne tardaient pas à se séparer. Après leur dispersion ils voguaient au milieu du liquide avec vivacité ; mais avant la désagrégation le mouvement du corps commun résulte uniquement des mouvements de systole et de diastole des animalcules ; chaque animal agite isolément ses rayons de manière que si l'on en touche un, il les contracte seul, les autres individus les laissant épanouis ; cependant sous l'influence d'une plus forte irritation, toute la masse se contracte. Retirée du lieu où elle avait pris naissance, cette masse commune ne se

fixe pas de nouveau. Toutes les fois que j'ai fait cet essai, elle est tombée au fond du vase et s'y est divisée; ajoutons qu'une fois séparés, les animalcules disciformes qui la composaient ne se réunissent plus.

» Lorsqu'ils se sont désagrégés, ils sont mous et gélatineux; contractés, ils prennent une forme hémisphérique; étendus, ils sont aplatis et disciformes, mais cependant toujours un peu convexes en dessus, et concaves en dessous, également lisses à leurs deux faces et sans côtes saillantes. Leur pourtour est divisé par huit rayons aplatis, profondément séparés entre eux. Chaque rayon est partagé dans son milieu en deux parties acuminées; il n'y a ni bras, ni cirrhes marginaux. Au centre de la face supérieure est la bouche, laquelle est quadrangulaire, en tube allongé, égalant le quart du diamètre de l'animal, et tout-à-fait semblable au même organe, dans le jeune âge du strobila; l'orifice de la bouche est de même simple et quadrangulaire, et la bouche qui est mobile est tantôt retractée et tantôt contournée, de telle sorte qu'elle ne paraît plus que comme une valvule cruciforme.

« A la face inférieure de chaque rayon, au lieu même où il se bifurque, est fixé un corpuscule oblong ou pyriforme, hyalin, et dont la partie la plus large, par laquelle seule il est fixé au rayon, est tournée en dedans, tandis que l'autre plus étroite, terminée par un stigmate peu évident et légèrement avancé entre les deux lanières du rayon, pend librement. Ces corpuscules marginaux sont certainement analogues à ceux des acalèphes de l'ordre des *discophoræ phanocarpeæ* d'Eschscholtz et dont on ignore encore la nature et les fonctions.

» De l'estomac partent seize canaux semblables à de simples filets qui paraissent destinés à porter aux diverses parties du corps le suc nourricier. Les plus grands vont aux corpuscules pyriformes; ils ont trois ou quatre ramifications. Les plus petits ne m'ont pas paru subdivisés; ils aboutissent aux échancrures qui séparent les rayons. Un peu en dedans de l'orifice buccal,

On distingue quelques cirrhes libres dans l'estomac ; ils sont plus épais à leur base, et leur extrémité est atténuée; tantôt il y en a quatre, séparés par des intervalles égaux, tantôt huit ; ils s'agitent lentement et se contournent dans toutes les directions. Pour Eschscholtz, ce seraient les conduits ovariens ; dans le strobile, ils sont proportionnellement plus grands que dans les autres acalèphes.

On peut attribuer à l'âge les variations de leur nombre. La teinte de ces animaux est partout lavée de rouge, ou plutôt hyaline, et généralement piquetée de petits points rouges ; les canaux qui partent de l'estomac sont d'un rouge plus intense. D'autrefois, la couleur est tout-à-fait hyaline. Ils nagent avec rapidité au moyen de mouvements de systole et de diastole, c'est-à-dire en contractant leurs rayons vers la bouche et les en éloignant : qu'ils aillent verticalement ou horizontalement, ils portent toujours en avant la face convexe de leur corps. Souvent ils s'arrêtent immobiles, suspendus dans le liquide, ou bien ils descendent lentement comme s'ils se laissaient tomber, et ils restent immobiles au fond de l'eau, jusqu'à ce que, soit par leur propre volonté, soit par l'influence d'un excitant quelconque, ils se mettent de nouveau en mouvement.

» Si on touche un de ces animaux lorsqu'il nage, il replie aussitôt ses rayons vers sa bouche, prend une forme hémisphérique, et, descendant ainsi jusqu'au fond, il reste quelque temps avant de s'épanouir. Toutefois, il ne tarde pas à le faire si on ne l'inquiète point, et quelquefois même il ouvre ses rayons en tombant.

» Les rayons sont ordinairement au nombre de huit ; cependant j'ai vu des individus qui en présentaient 4, 6, 7, 9, 10, ou même 12. Chez tous ces strobiles, néanmoins, les rayons étaient dichotomes, et il y avait des corpuscules marginaux pyriformes, une bouche tubuleuse et exerte, et tous les caractères précédemment indiqués. Quelques-uns ont leurs rayons plus courts que ceux des autres.

» Dans ces êtres, la vie est plus tenace que chez le reste des acalèphes. J'ai pu en tenir plus de cent pendant huit jours dans la même eau de mer; ils y nageaient avec vivacité. Mais après cette époque, leurs mouvements étaient moins rapides, ils s'élevaient avec moins de vigueur, et pour la plupart, ils mouraient vers le douzième ou treizième jour, laissant pour tout résidu une gelée peu épaisse; au quatorzième jour, quelques-uns survivaient bien encore, mais leurs mouvements étaient d'une extrême lenteur.

» La grandeur de ces acalèphes entre deux rayons opposés est d'un huitième de pouce; chaque rayon a un vingt-quatrième et la bouche un trente-deuxième. On les trouve dans la baie de Bergen, fixés par leur base à la face inférieure des fucus. Quoiqu'ils y soient communs, on se les procure difficilement, et je ne les ai observés que deux fois, pendant les étés de 1829 et 1830. Depuis lors, je n'ai pas exploré de nouveau la localité qui me les avait fournis et je ne les ai rencontrés dans aucune autre. Devenus libres, ils ont une grande analogie avec l'*éphyra octoradiata*, Eschsch.; mais la bouche, les canaux et la position des corpuscules marginaux ne sont pas semblables.

» Ainsi, pour résumer, le strobile nous présente un animal tout-à-fait polypiforme qui se fractionne plus tard en plusieurs parties transversales, dont chacune possède une vie propre et finit par se séparer des autres et devenir libre. Ce fait est aussi singulier que positif; c'est la jonction des polypes et des acalèphes. Nous avons aussi fait voir que l'aggrégation de plusieurs individus n'était qu'un premier âge, et que le suivant et le plus parfait est celui où ces petits animaux se disjoignent et deviennent libres. Ne pourrait-on pas appliquer ce raisonnement aux biphores (*salpa*); car je suis peu porté à admettre l'opinion de Lesson (Isis 1833), qui voit dans la réunion de ceux-ci l'effet de l'acte copulateur. Au reste, on admettra aisément que différents points restent encore à éclaircir avant que l'histoire du strobila soit complètement terminée. Comment, par exemple,

se développe la partie supérieure ; que devient l'inférieure ou basilaire ? Comment l'animal libre se propage-t-il ? La solution de ces questions et de bien d'autres contribuerait fortement à faire comprendre la nature de l'espèce qui nous occupe et celle des autres animaux composés.

» Je ne dois pas passer sous silence qu'en septembre 1830, j'ai recueilli dans la baie de Bergen, mêlé à des méduses de l'espèce dite *medusa aurita*, un acalèphe qui me paraît un strobila plus âgé encore que les précédents ; il avait quatre lignes de diamètre, et il était hyalin, un peu rouge et fort semblable à ceux que j'ai décrits. Mais ses rayons étaient plus courts, et entre chaque paire de ceux-ci étaient six ou sept corpuscules fort petits, vésiculiformes et pourvus antérieurement d'un nucléus plus foncé ; ils variaient en grandeur, celui du milieu dépassant toujours les autres. Je pense qu'ils ont l'usage des petits appendices marginaux que j'ai signalés dans le strobile.

» Les canaux qui partent de l'estomac suivent un trajet un peu différent. Ceux qui vont de l'estomac aux corps pyriformes de l'échanerure des rayons émettent, en effet, de chaque côté un rameau qui se rend aux appendices vésiculeux dont j'ai parlé, s'étend jusqu'à leur base, s'y dilate, et, recevant à cet endroit le canal qui vient de l'estomac, se rend ensuite dans le rameau correspondant d'un autre tube principal, de telle sorte qu'il en résulte près du bord du disque un canal annulosoflexueux ; les conduits ovariens qui, dans les individus précédemment décrits, étaient au nombre de quatre ou de huit en quatre faisceaux, sont ici plus nombreux (12, 16 pour chaque groupe), et doués d'un faible mouvement. Mais je n'ai pas vu de trace des ovaires eux-mêmes. La bouche, est de même, tetragône et tubiforme (1). »

(1) Nous devons à M. Aghard, fils, une traduction latine de ce long article extrait de l'ouvrage en Norvégien de M. Sars ; le passage ci-dessus est compris dans les pages 16-22 ; la planche III de son ouvrage est aussi consacrée au *strobila*.

Nous terminerons par l'extrait suivant de la lettre que M. Sars a écrite à l'Académie des Sciences, le 24 juillet 1837.

« Je dirai aussi que le singulier animal, que j'ai fait connaître sous le nom de *strobila*, est le jeune âge d'une méduse, du *medusa aurita*. Cette dernière est donc d'abord fort éloignée de la forme qu'elle aura plus tard. C'est alors une sorte de capitule polypiforme multitentaculé, lequel surmonte un corps cylindrique et susceptible de se fractionner transversalement, à mesure que se fait le développement, en fragments disciformes et radiés, qui constitueront chacun une Méduse après la désagrégation. Quant au capitule, j'ignore ce qu'il devient. » Sars, comptes-rendus, Acad. des Sciences, 1837, 2^e sém. p. 98.

OVOLOGIE DU KANGUROO,

PAR

M. COSTE. (1)

(*Suite et fin.*)

PARTURITION ET GESTATION MARSUPIALE OU MAMMAIRE.

Lorsque toutes les périodes du développement utérin sont révolues, alors s'opère l'expulsion fœtale. Il y a tout lieu de

(1) La partie de ce mémoire qui est insérée dans le premier cahier des *Annales* pour 1838 était déjà entièrement composée et son tirage avait eu lieu, lorsque l'Académie a entendu la lecture de la lettre que M. R. Owen a adressée à M. Arago. Nous n'avons pu, par conséquent, par des notes ajoutées à notre article, répondre, comme nous l'avons fait après, dans une réimpression de ce même mémoire, aux assertions émises dans la lettre dont nous venons de parler. M. R. Owen, en faisant ses réclamations à l'Académie, a au moins prouvé que notre travail n'a pu

penser qu'elle s'effectue d'une manière bien plus lente que chez les mammifères ordinaires; c'est du moins ce que tend à faire

être fait d'après sa lettre, puisqu'il était imprimé avant même que l'on eût connaissance de celle-ci. Quant aux preuves qu'il donne pour vouloir démontrer que ce n'est point un œuf qu'il a eu la bonté de soumettre à notre examen, mais seulement un fœtus et ses vésicules appendiculaires préparées, etc., la note suivante que nous donnons à nos lecteurs pour les mettre au courant de la question, en est la réfutation.

Dans la lettre que nous venons de citer, lettre qui est insérée dans les *comptes rendus de l'Académie*, (1^{er} semestre, T. VI. p. 147) M. R. Owen prétend que nous trompons en supposant qu'un œuf de Kanguroo a été soumis par lui à notre examen. « *Ce que je lui ai remis, » dit-il, était un fœtus de Kanguroo avec le sac du vitellus et l'allantoïde » préparés, et adhérents encore au fœtus.* »

Sans chercher à pénétrer les motifs qui ont pu déterminer M. R. Owen à écrire sa lettre, et laissant de côté toute considération personnelle, pour n'avoir en vue que la question scientifique, nous dirons que ce n'est point un fœtus qu'il a eu l'obligeance de *mettre à notre disposition**, mais bien un œuf complet; c'est-à-dire un embryon avec son amnios, sa vésicule ombilicale, son allantoïde enveloppée dans les replis de cette dernière et sa membrane vitelline; or le produit utérin de Kanguroo dont nous avons fait l'histoire dans le précédent numéro, avait son amnios (M. R. Owen cependant a oublié de dire, dans sa lettre, que cette membrane faisait partie de ce produit, et dans la figure qui accompagne la note qu'il a donnée dans le *magazine of natural history*, il a également oublié de la reproduire), il avait également sa vésicule ombilicale, son allantoïde et sa membrane vitelline (ou chorion des auteurs), confondue avec les membranes de la vésicule ombilicale. Il est vrai que M. R. Owen, pour démontrer que ce n'était point un œuf, affirme que, dans ce qu'il nous a remis, le chorion n'existait point, et comme preuve de sa négation il annonce que quelques semaines avant, lors de la dissection qu'il dit avoir faite de cet œuf, il aurait enlevé cette membrane.

(*) Nous n'exagérons rien quand nous disons que M. Owen a mis à notre disposition l'œuf dont il s'agit, et nous pouvons sur ce point invoquer le témoignage de MM. Pol Nicard et Gerbe, nos compagnons de voyage. Une lettre de ce dernier que nous donnons à la fin de cette note, persuadera mieux à nos lecteurs que M. R. Owen nous avait laissé toute liberté d'action en nous disant : *C'est pour vous, (en parlant de l'œuf), faites-en ce que vous voudrez.* Quelques jours même avant notre départ, comme nous témoignions le désir de faire la communication de la découverte à l'Académie, il nous a répété : *c'est pour vous ; faites-en ce que vous voudrez.*

supposer l'organisation particulière de l'appareil génital chez l'espèce en question ; organisation dont nous avons déjà indi-

Lorsqu'un homme du caractère de M. R. Owen , avance un pareil fait , on doit l'en croire; *il ne serait pas convenable d'élever des doutes à cet égard*. Cependant nous ne pouvons nous dispenser de faire observer que puisqu'il était convaincu de l'existence du chorion dans *l'œuf qu'il aurait étudié à ce qu'il dit, avant nous* ; puisqu'il avait pu le détacher complètement et l'étudier, par conséquent dans tous ses détails, il nous semble qu'il aurait dû le reproduire dans la figure qu'il s'est hâté de publier dans le *magazine of natural history*. Or , non seulement M. R. Owen ne l'a point dessiné, mais encore il n'en a point fait mention.

Quant à la facilité qu'il aurait eue à détacher le chorion tout entier et à l'isoler de la vésicule ombilicale, nous devons encore l'en croire, bien que ce ne soit pas là notre conviction. M. R. Owen prétend que la nécessité dans laquelle nous nous sommes trouvé de dire quelque chose de cette membrane nous a fait commettre une erreur des plus évidentes en annonçant qu'il se trouvait en confusion avec la vésicule ombilicale, puisque, d'après son aveu, le chorion enlevé par lui, existait à part. Si nous avons annoncé qu'il était confondu avec la vésicule ombilicale, ce n'est point *par nécessité* que nous avons émis une pareille opinion. Nous avons jugé par induction et nous avons avancé un fait que l'expérience et l'analogie nous conduisaient à soutenir. Nous savions (et tous les physiologistes qui ont fait les mêmes recherches le savent aussi), que dans les autres mammifères, et surtout chez les rongeurs, il devient impossible, à une certaine époque, d'isoler le chorion de la vésicule ombilicale. M. Dutrochet dans son rapport sur l'un de nos mémoires, a donné à ce fait tout son assentiment ; or, dans l'œuf que M. R. Owen nous a remis, le développement étant déjà assez avancé, et l'aspect général de cet œuf étant le même que celui qu'offrent les rongeurs, etc., nous en avons conclu que la membrane vitelline, ou chorion, était confondue avec la vésicule ombilicale : l'on jugera si nous avons pu nous tromper.

Ensuite M. R. Owen avance que, ce qui l'induisit à placer devant nous, le fœtus de kangaroo avec les vésicules pendantes, c'est qu'il avait trouvé dans notre ouvrage sur l'embryogénie (p. 118) que nous refusions l'allantoïde aux didelphes. Cette partie de sa lettre nous paraît pour le moins étrange, car le passage d'après lequel M. R. Owen (qui n'avait point encore pris connaissance de notre ouvrage lorsque nous avons eu l'honneur d'être reçu par lui) prétend avoir été induit à placer sous nos yeux, ce qu'il appelle un fœtus de kangaroo, comme réfutation de ce

qué les principaux caractères. En effet, par l'étude de cet appareil, on est conduit à cette considération, que l'embryon du

qu'il croyait une opinion erronée, passage que nous avons reproduit dans la première partie de ce mémoire (premier cahier des *Annales*, pour 1838, p. 23) n'est pourtant pas conçu dans un sens amphibologique. Les personnes qui le liront verront si réellement nous avons refusé un allantoïde aux didelphes.

C'est sans doute parce que M. R. Owen est peu familiarisé avec notre langue qu'il a cru voir une affirmation là où nous n'avons posé que le doute. En présence d'un seul fait que nous n'avions point constaté nous même, il eût été peu prudent de conclure que les kanguroos étaient privés d'allantoïde. Au reste, une pareille erreur, en supposant qu'on parvint à nous la démontrer, appartiendrait toute entière à M. R. Owen, car c'est d'après son travail que nous l'aurions commise. Il est vrai que M. R. Owen pourrait se retrancher derrière ses *prévisions*; mais comme il combat lui-même ses prévisions quelques lignes plus bas, ainsi que nous l'avons démontré aux pages 21 et 22 du précédent cahier des *Annales*; comme au reste son opinion sur l'apparition tardive de l'allantoïde est en opposition complète avec ce que les faits prouvent, il en résulte que ses *prévisions* nous eussent toujours conduit au doute, et c'est là que nous nous sommes arrêté.

M. R. Owen, avons-nous dit encore au commencement de cette note, prétend ne nous avoir donné qu'un fœtus auquel adhéraient seulement le sac du vitellus et l'allantoïde *préparés*; l'œuf d'où les objets provenaient avait été disséqué, à ce qu'il dit, quelques semaines avant notre séjour à Londres. Nous pourrions citer quelques passages de la première partie de ce mémoire qui sont fort peu d'accord avec ce paragraphe de la lettre en question. Nous nous bornerons à faire remarquer que M. R. Owen est trop ami de la science pour n'avoir pas publié, immédiatement après sa découverte, le fait qui venait, selon lui, confirmer ses *prévisions* d'une manière si irrécusable. Nous n'aurons pas besoin de faire observer que la dissection de cet œuf et la préparation des sacs appendus à l'embryon indiquent naturellement la séparation de toutes ces parties. Pourtant, nous l'avouons, cet œuf nous a paru si peu préparé et si peu disséqué, que nous avons été obligé, pour vérifier si réellement les kanguroos étaient privés d'allantoïde, de le tourner en tous sens, d'en dérouler les membranes et de couper même quelques légères brides, à la section desquelles nous devons d'avoir mis à découvert l'allantoïde. Si M. R. Owen avait, comme il le dit, fait la préparation des sacs appendiculaires, il nous eût

kanguroo, ou le fétule, ainsi que l'ont nommé quelques anatomistes, en abandonnant la corne de la matrice dans laquelle

épargné la peine de les mettre nous-mêmes à découvert, et il ne nous eût pas dit, tout étonné qu'il était lorsque nous lui avons montré l'allantoïde : *C'est bien à peu près ce que j'avais supposé dans mon premier mémoire.*

Il est encore un fait qui prouve combien peu avait été disséqué le produit utérin de kanguroo que M. R. Owen a mis à notre disposition : c'est celui de l'aplatissement et de l'accolement de l'allantoïde sur la vésicule ombilicale. Nous en avons fait mention dans la première partie de ce travail (p. 19). En vain chercherait-on dans la note que M. R. Owen a publiée dans le *magazine of natural history*, un mot qui donnât à penser qu'il a aperçu ce fait. Il parle de deux sacs très distincts l'un de l'autre et *pendants* (comme il l'avance dans sa dernière lettre) sans dire dans quels rapports ils étaient entre eux. Pourtant M. R. Owen avait, à ce qu'il dit, *disséqué cet œuf avant nous*. Nous sommes loin de supposer que cette particularité lui ait tout-à-fait échappé ; cependant elle nous paraît de nature à être mentionnée, et M. R. Owen s'il l'avait vue, aurait dû au moins la signaler.

Là se sont bornées nos considérations en réponse aux assertions de M. R. Owen. La lettre qui suit nous a été remise par M. Z. Gerbe ; elle est extraite du mémoire que nous avons adressé à l'Académie. L'on pourra juger d'après cette lettre, si tout ce que nous avons dit sur ce qui s'est passé à Londres dans le laboratoire de M. R. Owen n'est pas l'expression de la vérité.

« Lorsqu'après la communication faite à l'Académie, par M. Coste, sur la présence, chez le kanguroo, d'une allantoïde, une note sur le même sujet, écrite et insérée, par M. R. Owen, dans le *Magazine of natural history*, vint jeter au sein de l'Académie des sciences du doute sur la priorité de la découverte, je dus m'abstenir de toute observation à cet égard ; mais si alors, des considérations que la dernière lettre de M. R. Owen a fait disparaître, m'empêchèrent de donner tous les détails qui devaient laisser l'Académie juge du débat, aujourd'hui il est de mon devoir de le faire, et je ne saurais taire plus long-temps toutes les circonstances dont j'ai été le témoin.

» Notre première visite au collège des chirurgiens eut lieu le samedi 12 août. M. R. Owen, que nous eûmes l'honneur de rencontrer dans les galeries nous reçut, sur la recommandation de M. de Blainville, de la manière la plus affectueuse. Après qu'il nous eût montré lui-même

son évolution première s'est faite, ne doit pas se trouver immédiatement, ou presque immédiatement, en rapport avec le monde extérieur, comme c'est le cas de tous les monodelphes; mais qu'il doit s'écouler un temps plus ou moins long entre sa chute de la matrice et sa sortie du sein maternel; car ce n'est qu'après avoir été reçu dans le cul-de-sac médian du vagin, où probablement il se sépare de toutes ses annexes (opinion que nous n'émettons qu'avec le plus grand doute), qu'il

tout ce que ses cabinets renferment d'objets rares et curieux, et lorsque nous étions sur le point de prendre congé de lui, M. Coste lui ayant demandé à étudier, un autre jour, quelques-unes de ses préparations, M. R. Owen répondit que tout était à sa disposition, et de plus ajouta qu'il possédait un *produit utérin de kangaroo qu'il n'avait point encor eu le temps d'examiner* (ce sont là ses propres expressions, M. Pol Nicard, qui était présent, pourrait en certifier l'authenticité.) M. Coste lui exprimant alors la satisfaction qu'il aurait à pouvoir l'examiner, M. R. Owen prévint presque son désir et lui promit, avec beaucoup de complaisance, de le lui livrer; or comme le lendemain 15 était un dimanche, nous différâmes jusqu'au lundi 14 cet examen.

« Le lundi donc, eut lieu notre seconde visite au collège des chirurgiens. Quelques instants après notre arrivée, M. R. Owen vint nous rejoindre. Comme j'étais occupé à dessiner quelques-unes des préparations que les galeries renferment, M. Coste seul suivit M. R. Owen dans son cabinet, pour procéder à l'étude du produit en question. Je n'assistai par conséquent point à son extraction de la matrice. Mais lorsque je les rejoignis pour examiner moi-même cet œuf, et pour en prendre le croquis, M. Coste et M. Owen lui-même, me dirent, sur la demande que je leur en faisais, qu'il avait été extrait de l'intérieur d'une des cornes de l'utérus, utérus qui, en effet, était là sur la table dans un bocal que l'on venait d'ouvrir.

« Ce que j'ai vu et ce que je puis affirmer en toute assurance, c'est que rien n'indiquait que cet œuf eût été disséqué. Le fœtus seulement était isolé de ses membranes, mais celles-ci étaient excessivement pelotonnées ensemble. L'arnios même était très peu flottant; il formait une sorte d'entonnoir dont le sommet, attenant au cordon ombilical regardait le fœtus, et dont la base embrassait les membranes de la vésicule ombilicale. Un des dessins que M. Coste a déjà eu l'honneur de mettre sous les yeux de

peut s'engager dans les tubes ou conduits latéraux-vaginaux, et alors, ceux-ci, exerçant sur lui leur action, il peut arriver d'une manière lente à l'extérieur des organes sexuels. L'on peut donc, de la conformation même de l'appareil génital, déduire les conditions dans lesquelles la parturition s'opère. Nous ne pensons bien pas que l'on puisse émettre le moindre doute à cet égard, que l'observation directe n'ait point, jusqu'à ce jour, confirmé ce fait.

Mais un point qu'il reste à éclaircir, et sur lequel, par con-

l'Académie, traduit cet état. Je n'eusse pas rapporté le fait, s'il ne démontrait combien peu cet œuf *devait avoir subi de dissection*.

» Presque immédiatement après mon arrivée dans le cabinet où l'examen se faisait, M. R. Owen nous quitta et c'est en son absence que l'allantoïde a été isolée des parties qui l'environnaient; nous n'étions donc que M. Coste et moi, lorsque cette découverte a eu lieu. Voici les circonstances qui nous y ont conduits :

» Le premier croquis, celui qui représente les membranes pelotonnées étant terminé, nous voulûmes en avoir un autre avec l'amnios isolé de la vésicule ombilicale, et retombant sur l'embryon. Or, c'est dans l'opération que nous fîmes pour obtenir cette préparation, qui a présenté quelques difficultés à cause des brides qui provenaient je ne sais de quelle partie de l'œuf; c'est dans cette opération, dis-je, que l'allantoïde a été découverte. Elle était logée dans la dépression qui existait sur la vésicule ombilicale, était fortement comprimée et semblait adhérer, par une de ses faces, aux membranes de celle-ci.

» Je ne dirai pas quelle a été notre surprise en voyant cette vésicule, je rappellerai seulement que M. R. Owen, auquel nous nous sommes adressés, lorsqu'il est rentré de faire part de la découverte, nous a dit, après avoir long-temps examiné : *C'est bien à peu près ce que j'avais supposé dans mon premier mémoire*. Puis, comme M. Coste lui demandait la permission d'en prendre les dessins, il a répondu : *c'est pour vous ; faites-en ce que vous voudrez*. Je ne dois pas oublier de dire que M. R. Owen, le lendemain, à notre retour, d'après la prière de M. Coste, et avec l'assistance qu'il lui prêtait, a fait une incision longitudinale sur le cordon ombilicale de manière à mettre à découvert les viscères abdominaux, l'ouraque et la vessie. C'est là toute la part que M. R. Owen a prise à la dissection de l'œuf qu'il avait mis à la disposition de M. Coste. Dix jours encore nous avons

séquent, on ne saurait être encore parfaitement d'accord, est celui qui a trait à la manière dont le passage du fœtus, s'effectuerait du tube vaginal dans la bourse. M. Geoffroy-St.-Hilaire, à qui l'on doit de nombreux travaux sur les animaux marsupiaux, a pensé avec Barton, (le premier qui ait émis cette opinion) que, par l'action spéciale des muscles qui font partie des organes uréthro sexuels, et qui appartiennent aux parois abdominales, le vagin, ou mieux l'ouverture vaginale, au moment de l'expulsion fœtale, se rapprochait de la bourse, dans laquelle l'embryon pouvait dès-lors, et à la faveur de ce mécanisme, passer naturellement et sans efforts, pour y continuer son développement par une sorte de gestation mammaire.

À cette opinion il faut en substituer une seconde, qui résulte d'un fait observé au Jardin zoologique de Londres, par

pu l'étudier ainsi que la matrice de laquelle il avait été extrait; et lorsque quelque temps avant notre départ, M. Coste a réitéré à M. R. Owen, l'intention dans laquelle il était de faire part à l'Académie de la découverte de l'allantoïde chez le kanguroo, M. R. Owen a répondu de nouveau : *c'est pour vous, (en parlant de l'œuf) faites-en ce que vous voudrez.* C'est donc d'après l'autorisation formelle de M. R. Owen, que M. Coste a fait la communication, et sous ce rapport, par conséquent, toutes les convenances ont été respectées.

« Après l'exposé des faits et des circonstances qui les ont amenés, tels qu'ils se sont passés devant moi, je m'abstiendrai de toute réflexion relative à la lettre que M. R. Owen a adressée à M. Arago. Les détails consignés dans le mémoire répondent à la question scientifique, et quant aux soupçons de mauvaise foi que M. R. Owen ferait planer sur M. Coste, je laisse au lecteur le soin de juger. Seulement j'ajouterai que les deux croquis que M. Coste avait envoyés avec sa première lettre, l'un représentant la masse confuse des membranes de l'œuf attenantes au fœtus, et l'autre la vésicule ombilicale, l'allantoïde, l'amnios en continuité avec le cordon ombilicale non incisé et le fœtus, sont bien l'expression exacte de ce que nous avons vu; pourtant M. R. Owen aurait dû détruire les rapports que nous avons pu saisir, *puisqu'il a disséqué, à ce qu'il dit, l'œuf que ces parties constituaient quelques semaines avant notre séjour à Londres.* »

M. R. Owen lui-même. Un jeune fœtus mammaire nouvellement né, et que l'on avait fait sortir de la poche, y a été remis par la mère. L'on a vu que celle-ci, après s'être placée sur son train de derrière, a saisi son petit avec ses lèvres et l'a rapporté dans la bourse que, préalablement, elle avait ouverte à l'aide de ses pieds antérieurs. Ce fait ne pourrait-il pas faire supposer que les kanguroos mettent bas sur le sol et font ensuite passer le fœtule dans la poche au moyen de leurs lèvres ? ou bien, ce qui serait peut-être plus probable, ne pourrait-on pas penser qu'à l'exemple de quelques autres mammifères, les didelphes dont nous parlons, font sortir ces fœtules du bord de leurs lèvres au moment même où ils vont abandonner le canal uréthrosexuel, et les transportent immédiatement dans la bourse, en s'aidant des moyens indiqués plus haut ? de nouvelles observations fourniront peut-être des faits qui devront éclaircir ce point.

Quoi qu'il en soit de toutes ces questions, qui sont trop secondaires, pour que nous les discutions plus au long, mais que cependant nous ne pouvions nous dispenser de signaler, parce qu'elles se trouvaient, pour ainsi dire, sur notre voie, et qu'elles sont une liaison entre le développement utérin et la gestation mammaire ; quoi qu'il en soit de toutes ces questions, disons-nous, il n'en est pas moins constant que le fœtus passe dans la bourse dans un état très imparfait.

Nous avons parlé, dans la première partie de ce mémoire, des conditions dans lesquelles se trouvait l'embryon utérin de kanguroo, dont M. R. Owen fait mention dans les Transactions philosophiques pour 1834, et celui que nous avons observé nous-même ; ces conditions persistent presque dans toute leur intégrité au moment de la parturition. Le fœtus, en effet, naît avec la bouche excessivement ouverte, et la partie antérieure du tronc considérablement développée par rapport au train postérieur et comparativement à ce qui existe chez les embryons des mammifères monodelphes à une époque correspondante de

la gestation ; ce sont là deux faits très remarquables sous le rapport de la finalité.

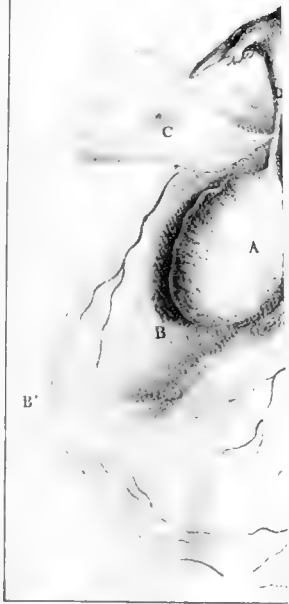
On avait dit , relativement au peu d'accroissement que prennent les membres postérieurs , que si ceux-ci , chez le fœtus , avaient été en raison de ce qu'ils sont chez l'adulte , ils eussent rendu la parturition difficile , et que la nature ne les a ainsi tenus à l'état , pour ainsi dire , rudimentaire , qu'afin que celle-ci put avoir lieu sans entraves. Mais en étudiant mieux tous les phénomènes , il est aisé de voir que ce peu de développement des membres pelviens comparé à celui des membres thoraciques , ou mieux que la prédominance de toutes les parties antérieures du corps sur les postérieures , tient à une autre cause. Le jeune kangaroo étant destiné à achever son développement dans la bourse , il était indispensable qu'il y respirât. Or , il fallait que tous les organes qui sont directement en connexion avec la respiration , ou qui s'y rattachent , fussent dans des conditions telles que cette fonction pût s'exécuter , et de là , par conséquent , la nécessité d'un développement plus grand de la poitrine et de ses appendices. Si la région pelvienne , les membres qui y sont fixés , et la queue même , excessivement développés chez l'adulte , sont , au contraire , chez le fœtus , dans un état qui paraît d'autant plus imparfait que toutes les autres parties du corps ont acquis plus d'accroissement : c'est que , destinés seulement à la progression ; et celle-ci ne devant s'exécuter que vers la fin de la gestation mammaire , le fœtule , durant cette seconde gestation , étant , sous ce rapport , complètement passif , un développement plus parfait de ces parties était inutile. Ce qui explique les différences qui existent entre les diverses parties du fœtus utérin du kangaroo ce sont donc les fonctions que chacune de ces parties est destinée à remplir après la parturition.

Quant aux dimensions de l'ouverture buccale , on en conçoit facilement la cause , et l'on est généralement d'accord sur ce point. L'embryon devait se cerner sur la mamelle maternelle.

Or, pour que, par son étroitesse, la bouche ne fût pas un obstacle à l'intromission de la tétine dans sa cavité, il devenait nécessaire qu'elle restât large : c'est ce qui a lieu. Son rétrécissement ne commence à s'opérer qu'alors que le fœtule a reçu le mamelon ; de plus en plus les bords de l'ouverture buccale se rapprochent, le saisissent fortement et finissent par se mettre avec lui dans des rapports très étroits. De grande qu'elle était, cette ouverture est alors réduite à une petite cavité circulaire, déterminée par la forme du mamelon. Il s'établit donc, entre la mère et le produit avorté, une sorte d'adhérence, pour laquelle tout avait été prévu ; adhérence qui ne cesse qu'alors que le jeune kanguroo a acquis un développement convenable :

Durant cette seconde gestation, le fœtus se nourrit du lait élaboré par la mère ; mais, trop faible encore pour pouvoir, par les seuls efforts de la succion, attirer ce produit sécrété, la nature a pourvu la glande de la mamelle sur laquelle il va se enter d'un muscle qui a pour action spéciale d'injecter le lait dans sa bouche. C'est à M. Geoffroy-Saint-Hilaire qu'est due la découverte de cette organisation. C'est également M. Geoffroy-Saint-Hilaire qui, le premier, a signalé les rapports qui existeraient entre le larynx et l'ouverture postérieure des fosses nasales, chez le fœtus mammaire des didelphes. D'après lui, et d'après M. R. Owen, qui, à cet égard, a complètement adopté sa manière de voir, le jeune kanguroo eût été à chaque instant exposé à périr par le défaut d'harmonie qui aurait existé entre les efforts qu'eût faits la mère en injectant le lait et ceux du jeune par la succion et par la respiration, si la nature n'avait obvié à cet inconvénient en modifiant les organes qui sont du domaine de la respiration, à peu près comme chez les cétacés. D'après ces auteurs, le larynx, engagé et faisant saillie dans les fosses nasales, est étroitement embrassé par le muscle du palais. Le passage aérien, se trouvant ainsi tout à-fait séparé du pharynx, et le lait injecté ayant un passage vers l'œsophage de chaque côté du larynx, le jeune kanguroo n'est plus exposé à re-

fig 1



Levrault delin



Fig. 1. c. v. s. s.

Sup. Lith. de Boyer & Richer.

cevoir le fluide lacté dans ce dernier, et, par conséquent, à périr asphixié.

Mais de nouvelles recherches faites dans ces derniers temps par M. de Blainville, ont conduit ce savant professeur à constater d'autres rapports entre le larynx et les arrière-fosses nasales. Des dissections faites sur de très jeunes fœtus mammaires de phalangers, l'ont conduit à dire que la largeur et l'ouverture postérieure des fosses nasales sont dans une disposition analogue à celle qu'offre l'animal adulte. Le larynx ne ferait pas saillie dans les arrières narines comme cela a lieu chez les cétacés; mais taillé en bec de flûte, il se mettrait en rapport avec l'ouverture buccale des fosses nasales, par son application médiate sur la voûte palatine, et la déglutition s'effectueraient par le même mécanisme que chez les autres mammifères. Nous regrettons que ce travail ne soit pas encore livré à la publication, afin d'en pouvoir donner ici les résultats.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

(Voir le 1^{er} cahier de cette année.)

Fig. 1. Matrice de kanguroo, (*macropus major*) en état de gestation : de la corne droite a été extraite le fœtus représenté dans la même planche.

A, indique l'ovaire, B, les corps frangés; C, l'utérus; D, la partie de l'utérus dans laquelle l'œuf se développe ordinairement; E, les contours utérins latéraux en communication avec le cul-de-sac médian ouvert; E, la portion suspendue de la vessie sur laquelle se rendent les ligaments larges; G et H, les ligaments ronds.

Fig. 2. Fœtus de kanguroo grossi deux fois. A, sert à désigner l'allantoïde; B, la vésicule ombilicale et la dépression qui existe sur cette vésicule et dans laquelle est contenue l'allantoïde; C, l'amnios, D le cordon ombilical.

Fig. 3. Même figure sur laquelle le cordon ombilical est dressé de manière à mettre à découvert les vaisseaux *omphalomésentériques*, l'ouraque et les viscères abdominaux. Les mêmes lettres sont affectées aux mêmes parties.

ANALYSES.

HANDBUCH DER PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN, c.-à-d. MANUEL DE PHYSIOLOGIE HUMAINE,

PAR J. MULLER ,

Professeur d'Anatomie et de Physiologie à l'Université de Berlin , directeur du
Muséum anatomique de la même ville, etc., etc..

1^{er} vol., 3^{me} édit. et 1^{re} part. du 2^{me} vol. in-8°. Coblenz, 1857.

analysé par M. HOLLARD.

Trois conditions principales sont nécessaires à quiconque veut écrire un traité de physiologie ; ce sont : 1° une connaissance complète des travaux passés et contemporains qui ont une valeur réelle, en d'autres termes une bonne mesure d'érudition, mais d'une érudition de choses, d'idées et non de mots ; 2° une étude directe, expérimentale des faits principaux qui doivent servir d'éléments à la science, étude pour laquelle il faut user largement de tous les moyens d'observation, en accordant la première place à ceux que la nature nous fournit elle-même, et ne donnant qu'un rang subordonné aux expériences proprement dites ; 3° enfin un esprit philosophique qui, familiarisé avec toutes les hautes questions qui se rattachent à celles de la vie et de l'organisation, permette à l'écrivain d'aborder ces questions et de prouver qu'il les comprend.

Il faut convenir que depuis Haller et Vicq-d'Azyr, l'enseignement de la physiologie a rencontré peu d'hommes, surtout peu d'écrivains, qui aient fait preuve de cette triple préparation. Si nous jetons les yeux sur les ouvrages, qui chez nous, sont destinés à seconder les cours de nos Facultés de médecine, nous ne tardons pas à nous convaincre que ces traités laissent considérablement à désirer. Les uns portent le cachet d'une étude purement expérimentale, et ne tiennent compte que des travaux plus ou moins circonscrits de leurs auteurs. D'autres

prouvent, au contraire, une recherche consciencieuse de tout ce qu'on a dit, à tort ou à raison, sur chaque fonction; ils prouvent en même temps une intention sincère de rendre à chacun la justice qui lui revient, de faire la part du vrai et du faux; mais à côté de cela, on sent l'absence de l'étude de la nature elle-même, on se fatigue, au milieu de toutes ces opinions, à chercher celle de l'auteur, on se convainc que les principes, la méthode, l'intelligence des questions lui manquent autant que l'expérience.

Cette faiblesse des études physiologiques a chez nous plus d'une cause. On peut en accuser entr'autres : la philosophie sensualiste, qui a conduit à exagérer la valeur des faits recueillis passivement par les sens et à refuser à l'intelligence toute initiative dans l'étude des lois de l'organisme; l'influence des sciences physiques, dont les progrès merveilleux semblaient aussi bien destinés à nous fournir l'explication des faits physiologiques que celle de tous les phénomènes de la nature générale; la confiance presque exclusive qu'on a accordée aux expériences directes, artificielles, et surtout aux vivisections; l'empirisme des médecins qui se plaisaient à se renfermer dans le cercle étroit des études pathologiques, en répétant que la physiologie n'est que le roman de la médecine, maxime irréfléchie, que ne saurait même justifier l'élégante pauvreté de l'ouvrage qui a pendant plusieurs années représenté presque seul ce prétendu roman dans nos écoles.

On comprendra après cela l'importance que nous attachons à l'ouvrage dont on a lu le titre en tête de cet article, quand nous dirons que l'auteur, réunissant l'érudition à l'expérience, et à l'expérience un bon esprit philosophique, qui l'a mis à l'abri des égarements du transcendentalisme, nous ramène dans ce travail à cette physiologie savante, positive, intelligente, dont la tradition semblait être perdue depuis les immortels travaux de Haller.

M. Muller a écrit son manuel pour l'enseignement univer-

sitaire auquel manquait complètement, même en Allemagne, un traité qui, sous un volume médiocre, représentât d'une manière un peu complète l'état de nos connaissances physiologiques. Trois éditions du premier volume en trois ans, ont dû prouver au savant professeur de Berlin qu'il avait répondu à un véritable besoin.

Pour nous associer autant qu'il est en nous à son œuvre, nous voulons, à défaut d'une traduction qui, nous l'espérons, viendra plus tard, donner dans ce recueil une analyse un peu étendue de ce Manuel de physiologie. Nous commencerons aujourd'hui en parcourant les prolégomènes, et nous attachant à quelques-unes des hautes questions que l'auteur traite avant d'aborder les spécialités de la science. Dans les articles suivants, nous nous occuperons des points les plus importants de ces dernières. Nous terminerons par une appréciation de l'ensemble de l'ouvrage.

Prolégomènes. La première question à poser en abordant l'étude de la physiologie, c'est-à-dire l'étude des phénomènes des corps vivants et des lois de ces phénomènes, c'est la double question de savoir : 1° si la composition matérielle des êtres organisés diffère de celle des corps inorganiques, 2° si les phénomènes si divers que nous offrent ces deux classes d'êtres sont dus à des forces essentiellement différentes ou à de simples modifications des forces physiques.

I. *Qu'est-ce que la matière organique ?* A en juger par les principes immédiats que fournit en première analyse un corps organisé, on croirait la matière de ces corps d'une nature particulière; mais ces principes ne sont que des associations d'éléments fournis par le monde inorganique. Ici l'auteur énumère ces éléments et signale les modes d'associations particuliers que leur imprime la force organisatrice; ces détails sont ceux que nous trouvons dans tous les traités de chimie organique. La conclusion de M. Muller à cet égard est, que les propriétés ou les forces propres aux premiers éléments chimiques de l'orga-

nisme ne suffisent pas pour expliquer les différences que présentent leurs combinaisons dans l'un et l'autre règne ; que ces combinaisons reconnaissent une cause particulière , et que rien ne nous autorise à admettre que cette cause soit l'un des agents dits impondérables, dont nous pouvons observer l'action aussi bien dans les phénomènes de composition inorganique que dans les associations et les dissociations inorganiques. Voilà pour ce qui concerne les conditions chimiques de la matière vivante ; voici maintenant pour ce qui appartient à ses conditions physiques. Et d'abord , cette matière est quelquefois tellement dissoute, tellement fluidifiée, que ses molécules se dérobent même au microscope, jusqu'au moment où l'action du galvanisme, du calorique , etc., viennent provoquer la production de globules dans les liquides observés. La lymphe et le sérum du sang contiennent indépendamment des corpuscules qui s'y montrent naturellement une quantité notable de matière organique complètement fluidifiée. Nous remarquons en second lieu que les parties solides vivantes peuvent se trouver dans un état de mollesse qui leur est tout-à-fait propre. L'eau à laquelle elles doivent cet état aussi bien que leur extensibilité et leur flexibilité , peut exister dans ces tissus en proportion très prédominante , sans qu'on puisse dire qu'ils sont humides. Cette eau n'est cependant pas combinée chimiquement avec les autres éléments du solide organique , puisqu'elle peut s'enlever par évaporation et par imbibition.

La matière organique se montre souvent sous la forme de corpuscules ronds ou ovales qu'on désigne généralement sous le nom de *globules*. Ils existent dans plusieurs fluides , dans le sang , le chyle , la salive , le lait , etc. Il semble même que plusieurs tissus ne sont que des agrégats de ces globules disposés tour à tour en fibres , en lamelles, en membranes. En effet, on les aperçoit distinctement dans la pulpe cérébrale , dans les tissus embryonnaires, notamment dans le blastoderme ; mais dans les autres solides, il est permis de croire qu'on a souvent pris

pour des globules les parties saillantes de la surface du tissu observé, qui en revêtent parfaitement l'apparence (1). La partie opaque du blastoderme de l'œuf des oiseaux offre un agrégat de globules assez gros pour être aperçus à l'aide d'une simple loupe et qui ressemblent tout-à-fait à ceux du jaune. Mais, d'après les observations de l'auteur, les vaisseaux qu'on aperçoit dans le blastoderme sont déjà formés par une matière incomparablement moins grossière ; il en est de même de l'aire transparente et de l'embryon ; et il semble réellement que le blastoderme s'accroît en attirant et en s'agrégeant les globules du vitellus, mais qu'arrivés là, ces globules subissent une dissolution et une transformation qui ne permet plus de les reconnaître. « Dans la grenouille, ajoute M. Muller, j'ai constaté que les fibres musculaires primitives (celles qui résultent de la subdivision la plus complète qu'on puisse obtenir) sont de cinq à six fois plus ténues que les globules du sang, et que leur diamètre est même inférieur au nucléus de ces globules. Il y a fort peu de différences entre les fibres charnues des grenouilles et celles des vertébrés supérieurs, tandis que la dimension des globules du sang est très différente. Dans les mammifères j'ai trouvé que les fibres nerveuses élémentaires n'ont que le tiers ou la moitié du diamètre des globules sanguins ; dans les grenouilles, l'épaisseur de

(1) Cette remarque de M. Muller est parfaitement d'accord avec mes propres observations. Les globules se voient sans illusion dans le premier âge de nos tissus et dans les tissus des animaux inférieurs, où ils constituent cependant plutôt des granulations que de véritables globules. Mais dans les tissus cellulaires, fibreux, musculaire des vertébrés adultes, notamment dans ceux des oiseaux et des mammifères, je me suis assuré à plusieurs reprises, et j'ai fait voir de la manière la plus évidente dans des cours publics, que ce qu'on a pris pour des chapelets de globules est une simple apparence, une illusion microscopique des plus grossières, due uniquement à ce qu'on arrête l'objectif à une distance focale où l'on n'aperçoit que les parties les plus superficielles de la fibre ou de la lamelle organique qu'on observe. Avec un peu d'attention et quelque habitude du microscope on évite aisément cette erreur, quand on opère avec un bon instrument.

ces mêmes fibres n'équivaut qu'au huitième du globule entier, et reste, par conséquent, encore beaucoup au-dessous du diamètre du nucléus lui-même. »

Que devient en présence de pareils faits la théorie qui nous enseigne que les tissus animaux sont tous composés de globules égaux, sinon aux globules sanguins eux-mêmes, du moins au noyau de ces petits corps, noyaux dont nous reparlerons au reste, à propos de l'étude du sang, à laquelle M. Muller a consacré un long article. Que devient cette mesure de $\frac{1}{100}$ de millimètre qu'on nous a donnée, avec le plus grand sérieux, comme la mesure commune des globules élémentaires de tous les tissus de tous les animaux ? Ne faudrait-il pas au moins excepter de ces derniers ces monades dont parle Ehrenberg, qui auraient une organisation complexe renfermée toute entière dans les limites de $\frac{1}{1000}$ de ligne de diamètre ? En vérité, on a droit d'être surpris que des hommes graves comme Bécclard et beaucoup d'autres aient accueilli de pareilles théories et les aient enseignées de confiance.

Après en avoir fait bonne justice, M. Muller passe de l'étude des premières formes de la matière organique, à la question de l'origine de cette matière, ou mieux de sa cause productive, car depuis que l'on sait que les corps organisés puisent leurs éléments dans la nature générale, il n'est plus permis de croire, avec Buffon, qu'il y ait, absolument parlant, une matière organique et une matière brute, et c'est avec surprise que l'on retrouve cette idée dans les ouvrages de quelques physiologistes allemands (1).

Ces physiologistes pensent que la matière organique précède l'organisation, que tous les jours elle engendre des êtres vivants

(1) G. R. Treviranus, (Biologie II, p. 267 et 405); Tiedemann, (Physiologie, T. I, p. 109 et 111 de la trad. franç.). Toute la chimie organique et l'histoire des décompositions putrides étant une réfutation de cette opinion ressuscitée de Needham et de Buffon, par les *naturistes* allemands au profit du panthéisme, nous ne nous arrêterons pas à la combattre.

par une action spontanée qui serait la loi de cette matière. On reconnaît ici la cosmogonie de toutes les écoles panthéistes. M. Muller professe précisément le contraire. Il commence par établir que toutes les combinaisons organiques ont leur source dans les corps vivants, que la force qui les produit ne se manifeste que dans les êtres organisés, et qu'il ne suffit pas pour donner naissance à ces combinaisons de la rencontre fortuite des corps simples dont elles se composent. Ce n'est pas qu'on n'ait cru observer et qu'on n'ait cité des faits en faveur de la thèse opposée : témoin M. Fray qui prétend avoir vu des animaux microscopiques engendrés spontanément dans de l'eau pure, bien que l'eau pure ne renferme que deux des éléments de la matière animale. Témoin encore M. Gruithuisen qui assure qu'ayant fait des infusions de marbre, de craie et de granit, le liquide se couvrit au bout d'un certain temps d'une peau gélatineuse, au sein de laquelle se montrèrent plus tard des animalcules. Enfin M. Retzius, ayant mis dans un flacon bien bouché de l'eau distillée et de l'hydrochlorate de baryte, a vu se former au bout de six mois dans la liqueur une espèce particulière de confève. Malheureusement pour ces faits et pour la théorie à l'appui de laquelle on les cite, il n'est en la puissance de personne de prouver que ni l'eau, ni les matières qu'on y plaçait, ni les vases ne renfermaient le moindre germe de corps organisés, car M. Schultze nous a mis dans la nécessité d'être difficiles à cet égard, en démontrant par des observations, que quelques grains de poussière suffisaient, sans l'influence des circonstances favorables, pour donner lieu aux phénomènes qu'on a décorés du nom de générations spontanées.

Ainsi, pour ce qui concerne l'origine ou la force productive des composés organiques, nous ne la rencontrons d'une manière incontestable que chez les êtres vivants, et encore est-il très probable que les végétaux seuls jouissent de la propriété de constituer ces composés, en puisant leurs éléments dans le monde inorganique, soit à l'état simple, soit à l'état de combinaison

inaire : les animaux transforment, mais ne créent vraisemblablement jamais la matière organique; ils la reçoivent du règne végétal qui est chargé de réparer les pertes qui résultent de la décomposition.

Toute matière organique provient donc d'un corps vivant. Nous savons aussi que séparée de ce corps et privée de la vie proprement dite, elle conserve néanmoins pendant un certain temps la propriété de rentrer dans le mouvement vital, de s'associer de nouveau à l'organisme, et que c'est même là une des conditions de la durée de ce dernier. Mais cette propriété s'étendrait-elle, comme on l'a dit, jusqu'à engender l'organisation elle-même, en d'autres termes serait-il vrai que les détritns des corps organisés pourraient, sous l'influence de certaines circonstances extérieures, se convertir spontanément en organismes plus ou moins simples ou complexes? On sait que cette opinion, qui était celle d'Aristote, fut généralement adoptée jusqu'au dix-septième siècle, et qu'on croyait même que les insectes, les vers et jusqu'aux anguilles naissaient de la vase ou des matières en putréfaction; on sait que Redi vint démontrer dans ses *experimenta circa generationem insectorum* que beaucoup d'insectes déposent leurs œufs dans ces matières, et que c'était de ces œufs que sortaient les vers qu'on voyait apparaître et pulluler dans les chairs corrompues, dans le fumier, etc., découverte qui eut pour conclusion le principe : *omne vivum ex ovo*. On sait enfin que lorsque le microscope vint révéler à Neadham et au monde savant l'existence d'animalcules innombrables au sein des liquides qui renferment des matières organiques en décomposition, on crut que ce qui venait d'être démontré faux pour les insectes était vrai pour ces animalcules. Des naturalistes du plus grand mérite, Wrisberg, Oth. Fr. Muller, Ingenhous, G. R. Tréviranus, etc., etc., défendirent successivement l'hypothèse des générations spontanées, et varièrent les expériences qui devaient en démontrer la vérité. On lira avec le plus grand intérêt dans l'ouvrage de M. Muller l'histoire de ces

expériences et l'examen critique qu'il en fait, et dont il déduit, avec raison, qu'aucun des faits invoqués jusqu'à ce jour ne prouve péremptoirement la transformation spontanée d'une matière d'origine organique en organisme vivant, et que toujours des germes des animalcules observés ont pu, vu leur nombre et leur excessive petitesse, demeurer dans les vases ou dans les matières dont on se servait. C'est ce dont l'un des partisans des générations spontanées, Schultze avoue lui-même la vraisemblance, puisqu'il pense que les poussières qui voltigent constamment dans l'atmosphère renferment des microzoaires à l'état de dessiccation, mais susceptibles de revenir à la vie quand on leur rend de l'eau, et que c'est là, sinon la cause unique, du moins l'une des causes de l'apparition de ces êtres dans les infusions. Il est donc peut-être impossible de prouver par l'observation directe et d'une manière qui échappe à toute autre interprétation, que des animalcules infusoires naissent spontanément des matières organiques en décomposition. Et cependant il est évident que nous ne pourrions regarder ce mode de génération comme un fait acquis à la science aussi long-temps que cette preuve directe n'aura pas été fournie; car si jamais de simples apparences, quelques précieuses qu'elles soient, sont insuffisantes, c'est à coup sûr quand il s'agit d'établir une exception à la loi générale de la reproduction des êtres vivants, loi sur laquelle repose la seule définition qu'on puisse donner de l'espèce en bonne philosophie zoologique. Pour qui veut y réfléchir sérieusement, l'exception dont il s'agit deviendrait, si elle était irrécusable, la règle, le fait primitif d'où nous devrions tirer toute la théorie de l'apparition des corps vivants sur notre globe. Du moment, en effet, où nous croirions que certaines combinaisons chimiques se transforment en êtres organisés, vivants, par un effet de leur propre virtualité, et par conséquent, d'une manière nécessaire, fatale, nous nous trouverions sur la pente glissante où se plaça Lamarck, où nous voyons aujourd'hui les naturalistes allemands: nous serions obligés d'abord,

en bonne logique, d'admettre en dépit de ce que l'expérience nous démontre que les matières organiques, abandonnées à l'action des circonstances extérieures et aux affinités de leurs premiers éléments, bien loin d'obéir à ces causes de décomposition, tendent, au contraire, à l'organisation et à la vie. De là, c'est-à-dire de la transformation des composés organiques en organismes, à la transformation des espèces, il n'y a qu'un pas; et ce pas, aucun des partisans du système n'a hésité à le franchir, comme on le sait parfaitement; en sorte que le mot espèce perd toute sa valeur et n'est plus que l'expression d'une forme ou d'une combinaison accidentelle d'organes qui demain fera place à d'autres formes et à d'autres combinaisons. Ces conséquences que la logique nous donne irrésistiblement et qu'acceptent avec une assurance étonnante les enthousiastes partisans des générations spontanées seraient à elles seules une excellente réfutation de cette théorie, car ces conséquences sont autant d'hypothèses non seulement gratuites, mais encore contradictoires à tout ce que nous enseigne l'expérience. Que nous dit, en effet, l'expérience sur les changements qu'éprouve une matière organique soustraite au mouvement vital et abandonnée à elle-même? Que cette matière se décompose, c'est-à-dire qu'après un temps plus ou moins long, ses éléments rentrent dans des associations binaires. Que nous dit l'expérience touchant les modifications que peuvent éprouver les espèces? Que ces modifications sont renfermées dans certaines limites de variations, et que jamais on n'a vu une espèce se transformer en une autre.

Comme M. Muller n'a pas porté la discussion sur le terrain de la question zoologique, je n'y demeurerai pas plus long-temps et je reviens aux considérations qu'il fait valoir contre la génération spontanée des animalcules dits *infusoires*. Les principales sont empruntées aux travaux d'Ehrenberg qui a démontré, comme on le sait, que ces animalcules se propagent comme les autres êtres de la série; ce célèbre micrographe a signalé l'oviparité d'un certain nombre d'espèces et leur prodigieuse

fécondité. L'une d'elle, *Hydatina senta*, qui appartient aux *rotifères*, arrive à la quatrième génération dans l'espace de vingt-quatre à trente heures : dans celui de dix jours la descendance d'un individu de cette espèce atteint déjà le chiffre énorme d'un million (1) ; fécondité qui permet de concevoir l'espèce d'ubiquité que nous offrent les microzoaires et leur prodigieuse multiplication dans la plus petite quantité d'eau. Les observations d'Ehrenberg, en démontrant que les animalcules infusoires jouissent du même mode de reproduction que les autres êtres de la série, et que l'organisation d'un grand nombre d'entre eux est très complexe, ne laissent aucun prétexte pour supposer à ces animaux un autre mode de génération, et pour soutenir qu'une matière organique, placée en dehors de toute incitation vitale, abandonnée aux influences du dehors, peut devenir un animal, et qui plus est, un animal différent de celui dont elle émane.

Cette conclusion est celle de M. Muller, bien qu'il l'exprime avec moins de rigueur que nous ne venons de le faire pour rendre notre propre conviction. Mais ce physiologiste n'ose pas étendre cette conclusion aux entozoaires ; il craint que les explications proposées notamment par Ehrenberg pour expliquer l'apparition de ces animaux au sein des tissus ou des organes vivants, par la présence de germes reproducteurs, ne soient entachées d'une plus grande invraisemblance que l'hypothèse qui les fait provenir d'une transformation des liquides ou des matières au sein desquels ils se montrent. La plupart des entozoaires, dit-il, appartiennent à des espèces et se limitent dans des parties hors desquelles on ne les rencontre pas. On en a rencontré déjà dans des embryons, dans des œufs ; on en voit dans beaucoup d'animaux qui ne se nourrissent que de végétaux. Des entozoaires ont été vus dans d'autres parasites d'espèce différente. Ces

(1) M. Ehrenberg a observé une *hydatina senta* pendant 18 jours ; mais elle vit encore plus long-temps.

faits ne permettent guère, selon M. Muller, de concevoir que les germes de ces êtres arrivent toujours de dehors, soit par les voies digestives et par l'absorption intestinale, soit par la génération ou la lactation, comme on l'a supposé, d'autant que l'absorption d'un germe d'entozoaires suppose entre les intestins ou les vaisseaux qui l'opèrent et le germe lui-même un rapport de volume qui ne pourrait pas exister, difficulté qui se retrouve quand il s'agit d'expliquer la transmission de l'ovule parasite de la mère à ses petits par les voies des sécrétions ovarienne, placentaire et mammaire.

Je désire trop sincèrement la vérité sur cette intéressante question pour vouloir dissimuler ces difficultés, et pour ne pas convenir que, si des générations spontanées ont lieu quelque part, je concevrais déjà mieux leur possibilité au sein et aux dépens d'une matière qui est encore soumise à l'influence de la vie, que je n'ai pu la concevoir, quand il était question de principes organiques complètement soustraits à cette influence (1). Mais d'un autre côté, je crois si fermement au principe de l'existence réelle et absolue de l'espèce; ce principe découle si directement, si logiquement du fait de la génération par germes, et ce fait se retrouve si généralement dans toute la série animale, et jusque dans les espèces elles-mêmes qu'on nous donne comme des produits d'une génération spontanée, que je ne puis me rendre assez difficile sur les preuves qu'on peut alléguer en faveur de ce dernier mode de reproduction.

(1) M'objectera-t-on comme exemple du contraire que des ovules et des graines peuvent conserver long-temps, en dehors de toute influence vitale, leur aptitude à reproduire les êtres organisés dont ces germes émanent? Ce serait décider la question par la question elle-même, et citer un fait qui permet précisément de concevoir la propagation des infusoires; en effet, ce qu'il s'agit de prouver, c'est une génération qui aurait lieu autrement que par des germes, et qui donnerait naissance à des êtres différents de ceux dont ils proviennent, or voilà ce qui n'a jamais été directement observé. D'ailleurs la graine, l'ovule, comme le germe détaché par la génération sissipare, ne sont pas comparables à des matières en décomposition.

Or, ces preuves sont-elles jusqu'ici démonstratives, irrécusables? Sont-ce réellement des preuves ou ne seraient-ce pas plutôt des obscurités d'un champ d'observation où nos sens nous abandonnent à chaque instant? Les entozoaires nous offrent des œufs comme les vers extérieurs, les *distomes* qui vivent dans l'humeur aqueuse des poissons ou dans les canaux biliaires de l'homme en out comme les *planaires* qui se meuvent dans les eaux. A-t-on mesuré les œufs des distomes, les a-t-on suivis pour savoir ce qu'ils deviennent, pour se convaincre qu'ils ne sont transmissibles d'aucune manière d'un individu à un autre, de la mère à son produit, etc.? A-t-on répété cette expérience sur d'autres vers, sur les *cysticerques*, par exemple? Que dis-je? a-t-on pu et pourra-t-on jamais suivre les germes innombrables qu'émettent ces parasites, savoir ce qu'ils deviennent, combien de temps ils se conservent, les matières auxquelles ils se mêlent, définir leurs conditions de développement? Or, faute de savoir ces choses et faute de prouver que ces germes ne sont pas destinés à perpétuer les espèces dont ils proviennent, et que les organes génitaux des entozoaires sont une sorte de hors-d'œuvre sans importance, on ne donnera jamais une valeur scientifique à l'hypothèse des générations spontanées.

II. A la question des conditions chimiques et physiques de la matière organique, à celle de l'origine de cette matière, qui a amené naturellement celle des générations dont on a voulu faire une de ses propriétés naturelles, M. Muller fait succéder la question des conditions anatomiques et physiologiques ou dynamiques de l'organisation et de la vie considérée d'une manière générale. *Qu'est-ce que l'organisme? qu'est-ce que la vie?* Ce problème à double face qui a occupé tous les grands physiologistes et qui est traité d'une manière si superficielle dans la plupart de nos écrits modernes, a fourni à l'auteur quelques-unes des plus belles pages de son livre.

« Les corps organisés, dit M. Muller, ne se distinguent pas des inorganiques, seulement par leur composition; mais l'acti-

vité non interrompue qui travaille la matière organique vivante y est employée, conformément à un plan providentiel, de manière à ce que toutes les parties soient coordonnées en vue d'un ensemble. C'est ce que Kant exprime en disant : *La cause du mode d'existence de chaque partie d'un être vivant se trouve dans l'ensemble, tandis que dans le corps brut, chaque partie porte sa cause en elle-même.* Ce caractère permet de concevoir pourquoi une seule partie d'un organisme ne peut généralement vivre isolée, pourquoi l'organisme constitue une individualité. L'indivision, en effet, est la condition d'existence de l'organisme, aussi bien que de ses parties toutes les fois que celles-ci représentent des éléments dissemblables d'un même tout (1). Il n'y a que les plantes et les animaux très simples plus ou moins homogènes et les êtres dont les organes spécialisés se répètent dans chaque section de l'ensemble qui se prêtent à la division. C'est ce qui a lieu pour les végétaux : ici chaque partie ressemble assez aux autres pour qu'on puisse replanter des rameaux détachés du tronc, pour que ces rameaux se changent en racines, les étamines en pétales, etc. Beaucoup d'animaux inférieurs, même des entomozoaires tels que les *naïs*, peuvent également, grâce à leur homogénéité, ou à la répétition des mêmes éléments organiques dans tout le corps, se reproduire par division. Chez les animaux supérieurs, au contraire, aucune partie ne peut vivre isolément, et il est un certain nombre d'organes sans lesquels l'ensemble ne se conçoit pas, sans lesquelles la vie de l'individu ne saurait persister : tels sont le cœur, les poumons, les masses nerveuses encéphalo-rachidiennes, le canal alimentaire, etc. (2).

(1) Ceci est vrai des divers appareils spécialisés et des éléments dissimilaires de chaque appareil.

(2) L'espèce d'exception qu'offrent à cet égard les animaux inférieurs et les plantes, leur divisibilité, non-seulement confirme la loi de l'indivision puisqu'elle dépend de la ressemblance des parties et que le perfectionnement de l'organisation se mesure sur l'hétérogénéité de ses éléments ; mais cette exception n'est elle-même que relative, c'est à-dire, que, dans

La loi de la finalité, poursuit M. Muller, cette loi qui régit l'organisation et qui veut que celle-ci soit un assemblage de parties différentes disposées en vue d'un but commun, veut par cela même aussi que les formes et la structure de ces parties soient différentes des formes et de la structure des corps inorganiques. Ce que nous admirons dans un animal, ce n'est pas seulement comme dans le cristal, une forme en tant que le produit d'une force; mais ce sont encore et surtout, des formes préordonnées pour servir d'instrument à des forces, c'est une harmonie pré-établie de l'organisation et des facultés qui doivent se produire par son moyen. En effet, dans l'étude de l'œil, de l'oreille, nous ne nous arrêtons pas à constater la forme et la structure de ces organes; ce qui nous intéresse essentiellement, ce sont les relations de ces caractères anatomiques avec les lois de la lumière et du son et avec les fonctions qui en sont le but. Les formes du cristal ne se présentent, au contraire, à nous, que comme un résultat, non comme des conditions d'activité (1).

Les limites de cette analyse ne nous permettent pas de nous arrêter sur un parallèle intéressant et substantiel des formes organiques et des formes cristallines, et nous passons immédiatement des considérations qui précèdent, de la conception générale de l'organisme à la conception de la vie et de son principe.

les êtres organisés supérieurs, l'hétérogénéité s'étend jusqu'aux organes, qu'elle crée un organe spécial pour chaque fonction, même pour chaque acte d'une même fonction; tandis que dans l'animal inférieur, l'hétérogénéité peut s'arrêter aux éléments généraux de tout corps organisé, à la subdivision de celui-ci en solides et liquides. Il est aussi vrai de cette hétérogénéité que de la première que chaque élément de l'organisme est nécessaire au tout; par conséquent, que les organismes sont des individualités. On n'en peut pas dire autant du cristal, qui est parfaitement homogène, et entre les parties duquel il n'existe aucune solidarité.

(1) Ce n'est pas à dire que le cristal ne joue aucun rôle dans ce qu'on a proposé de nommer la physiologie générale du globe considéré comme un organisme astronomique; mais ce rôle est celui d'élément inerte non d'organe actif; son activité s'arrête au moment où il est constitué: c'est là la différence que veut faire saisir M. Muller.

C'est par là que nous terminerons ce premier article. « Quelques personnes, dit M. Muller, ont cru que la vie, c'est-à-dire, l'activité des corps organisés, n'était qu'un effet de l'harmonie et de l'espèce d'engrenage qui existent entre les organes comme entre les rouages d'une machine ; et la mort n'était réciproquement pour ces personnes que le résultat du dérangement de ce mécanisme. Que l'engrenage dont il s'agit existe, c'est ce dont on ne saurait douter, car l'action pulmonaire est nécessaire à celle du cœur, et le cœur envoie à chaque instant au cerveau un sang respiré, à l'aide duquel ce dernier viscère est mis en état de répandre l'incitation dans tous les autres organes, et par conséquent, de déterminer de nouveau les mouvements respiratoires.

Toute lésion de l'un de ces grands moteurs peut devenir une cause de mort ; aussi les a-t-on nommés les *atria mortis*. Cependant cette harmonie des divers membres d'un même tout ne saurait exister sans l'influence d'une force agissant sur l'ensemble et qui ne dépend d'aucune partie spéciale : cette force est antérieure aux organes, elle réside dans le germe d'où sortent ceux-ci, dans le cours du développement embryonnaire. Dans une machine composée, par exemple, dans une montre, il y a, par suite du jeu simultané des pièces convenablement associées, un mouvement général dont la cause est en dehors des rouages eux-mêmes ; mais les êtres vivants n'existent pas par l'effet d'une association de leurs éléments à laquelle ils n'auraient point de part ; ils construisent eux-mêmes leurs organes. Ils portent en eux une force créatrice qui se manifeste dans chaque espèce animale, d'après une loi constante, conformément à la nature de l'espèce. Cette force est déjà dans le germe ; elle préexiste à l'apparition des organes, et c'est évidemment elle qui produit ceux-ci pour constituer l'organisme. Le germe est l'organisme en *puissance* ; son évolution le traduit en *fait*. En observant l'œuf couvé, nous pouvons très aisément constater la vérité de ce principe d'organogenèse qui fait provenir la partie d'un tout

homogène. Toutes les parties de l'œuf sont destinées à nourrir le germe : toute la force de celui-ci réside dans le *blastoderme*, et comme les circonstances extérieures sont plus ou moins les mêmes pour les germes des différentes espèces, on est obligé d'admettre que le blastoderme, ce disque de matière granuleuse, parfaitement simple, représente en puissance le futur animal, qu'il est doué de la force vitale essentielle et spécifique de ce dernier, et capable de développer cet être rudimentaire d'abord en lui assimilant les matières organiques qui l'environnent, et en créant en quelque sorte, des organes spéciaux ; puis en subdivisant ces organes eux-mêmes et y faisant surgir tous les détails de forme et de structure que nous y admirons. Il n'est plus permis de penser aujourd'hui avec Haller, Bonnet et tous les partisans de l'emboîtement des germes que ceux-ci renferment toutes les parties spéciales de l'organisme en miniature : l'observation a renversé cette singulière hypothèse, et le germe ne peut plus être considéré que comme un tout homogène, animé d'une force qui en tirera des organes spéciaux, en un mot, comme un organisme en *puissance* et non en *fait*. L'apparition des organes ne résulte pas d'une augmentation de volume, c'est une véritable genèse.

Après avoir ainsi montré que l'organisation, aussi bien que la vie, sont l'œuvre d'une force qui les précède ; après avoir justifié Stahl du blâme dont il a été l'objet pour avoir attribué à l'âme l'activité physiologique, après avoir fait remarquer cependant que ce grand médecin a eu tort de placer sur la même ligne les phénomènes animiques dont l'individu a conscience, et ceux de la vie végétative et même de la vie instinctive, puisque les premiers sont liés à l'existence d'un organe spécial, tandis que ceux-ci se montrent même dans les anencéphales, M. Muller s'exprime de la manière suivante sur la question de la transformation des espèces :

« Ce qu'il y a de positif, c'est que toute espèce animale ou végétale se perpétue par ses propres produits, et que parmi les

milliers de plantes et d'animaux qu'on a pu compter jusqu'à ce jour, on n'a jamais vu une espèce se transformer en une autre, ni un genre en un autre genre. Chaque famille, chaque genre, chaque espèce a ses conditions d'existence circonscrites, hors desquelles elle ne se transforme pas, mais elle périt : ce sont une certaine température, un certain milieu, une certaine position géographique, etc. Une puissance créatrice commune a fait surgir toute cette infinie variété d'êtres distribués par classes naturelles, par familles, par genres, par espèces (1). Mais à partir du moment où ces êtres ont été créés, ils ont toujours gardé les mêmes caractères distinctifs, en sorte que l'espèce disparaît avec les individus féconds qu'elle renferme, que le genre ne remplace pas l'espèce perdue, ni la famille le genre qui a disparu. Les révolutions de la surface du globe ont, en effet, détruit des espèces et même des genres. »

La suite au prochain cahier.

PRODROME

DE L'HISTOIRE DE LA GÉNÉRATION DE L'HOMME ET DES ANIMAUX,

PAR M. WAGNER (2).

Dans un travail rempli de faits intéressants, M. Wagner a publié le résultat de ses observations sur l'œuf, étudié dans

(1) En parlant de *classes naturelles*, etc., M. Muller s'éloigne considérablement de l'opinion si générale encore, qui n'admet comme naturel que l'individu, tout au plus l'espèce. Nous pourrions revenir sur cette question que l'auteur ne fait que soulever en passant, mais qu'il soulève en la résolvant conformément au spiritualisme.

(2) *Prodromus historiæ generationis hominis atque animalium sistens icones ad illustrandam ovi primitivi, imprimis vesiculæ germinativæ et germinis in ovario inclusi, genesim atque structuram, per omnes animalium classes, multasque ordines indagatam.* (1836)

l'ovaire. Nos lecteurs nous sauront d'autant plus gré de le leur faire connaître que l'auteur n'a pas borné ses recherches seulement à quelques espèces, mais qu'il les a poursuivies, avec le plus grand soin, dans toute la série animale. Cependant, malgré son importance, ce beau travail ne peut encore être considéré comme une histoire complète de l'œuf ovarien, ni comme un traité, *ex professo*, sur cette matière; car M. Wagner lui-même a soin de nous avertir, dans sa préface, qu'il se réserve de reprendre le sujet, avec tous les détails que son importance réclame, dans la nouvelle édition de la physiologie de Burdach. Il a eu plutôt en vue de donner une explication détaillée des deux planches, que nous croyons devoir reproduire, que d'écrire une monographie. Cependant, nous nous hâtons de le dire, malgré la modestie des prétentions de son auteur, cette publication suffirait à elle seule pour lui assurer un rang élevé parmi les savants de l'époque, si déjà son nom ne se recommandait à l'attention publique par des travaux justement estimés. La brièveté de celui que nous nous proposons de faire connaître nous permettra d'en donner une traduction complète, et nous aurons le soin de l'accompagner des réflexions que nos observations particulières sur la même matière, nous auront suggérées. Dans ce numéro, nous allons traduire le premier chapitre, dans lequel l'auteur a décrit l'œuf d'une manière générale et sans avoir égard aux caractères particuliers qu'il présente dans les diverses espèces. A côté des figures que nous reproduirons nous placerons celles que nous avons fait exécuter et qui représentent les mêmes objets, afin que l'on puisse plus facilement juger. Nous aurons souvent l'occasion d'approuver et rarement des motifs de critiquer.

« Tout le monde sait, dit l'auteur, que les œufs des animaux se forment dans les ovaires, dont, ailleurs, nous ferons connaître la structure, mais qu'en ce moment nous croyons devoir passer sous silence.

Un ovule quelconque, tant qu'il est renfermé dans l'ovaire et qu'il n'a point encore pénétré dans l'oviducte, se compose des parties suivantes :

1° *D'une membrane externe* qui renferme toutes les autres parties de l'œuf. Cette membrane, qui se distingue par sa structure particulière, est constituée le plus souvent par une lame unique, pellucide, incolore, dense, assez épaisse et résistante ; quelquefois elle paraît susceptible d'être divisée en plusieurs lames concentriques, plus rarement elle présente des granules ou des fibres. Nous la désignons sous le nom *de membrane externe de l'œuf*, ou bien d'une manière plus brève, avec les auteurs, sous celui de *chorion* : son épaisseur est sujette à un grand nombre de variations dans les diverses espèces des animaux.

2° *Du vitellus*, qui, dans les diverses phases qu'il parcourt avant d'arriver à sa maturité, et dans un grand nombre d'espèces, ou de genres, présente des différences particulières que nous nous efforcerons de décrire ailleurs avec soin. Ici, il nous suffit de signaler, en peu de mots, et ses caractères essentiels, et les principales parties qui le constituent.

La couleur *du vitellus*, dans plusieurs animaux, jaunit d'une manière si variée, qu'elle peut se changer en jaune-ocre, soufre, jaune-paille, orange ; et, bien plus, nous la voyons passer au brun et au noir, comme je l'ai souvent observé chez quelques insectes nevroptères et orthoptères. Elle verdit chez plusieurs insectes, comme Succon le raconte pour le *Bombix* des pins, et comme je l'ai trouvé moi-même dans plusieurs lépidoptères, dans plusieurs autres insectes et dans quelques petits crustacés. J. Muller a dépeint la couleur rouge du *Phasme* (1), Grant celle du Lobulaire-digité (*Iob. digitata*), Carus celle de l'*Unio littoral* (*unio littoralis*). J'ai vu, dans l'*Hydrachne-histrion* (*hydrachna histrionica*) le vitellus couleur

(1) Espèce d'insecte qui d'après le système de Linné, appartient aux mantes.

de feu, et violacé dans la Crevette d'eau douce (pulex-gammarus).

Les parties élémentaires du vitellus sont :

a. Une liqueur limpide, aqueuse, homogène, sans granules, de la consistance et de l'apparence de l'albumine ; ce contenu albumineux paraît être la première forme sous laquelle le vitellus se montre, et à mesure que l'ovulation se poursuit les autres parties constituantes naissent. Dans beaucoup d'animaux, comme les poissons osseux, les batraciens, le vitellus, alors même que les œufs ont acquis un très grand volume, conserve pendant un certain temps la qualité dont nous venons de parler ; et c'est pour cela que l'on est tenté de penser qu'il manque, et que l'on ne voit que la distance qui existe entre *la membrane externe* et la vésicule germinative qu'elle renferme. Mais, si l'on arrose l'œuf avec de l'esprit de vin, aussitôt le vitellus se coagule en une masse granuleuse et opaque ; l'eau pure, employée pendant un certain temps, produit le même effet.

b. Une quantité plus ou moins considérable de granules extrêmement petits, opaques, que l'on peut comparer aux molécules de Brown ; granules qui, à la vérité, varient en nombre et en grandeur ; et, le plus souvent, sont tels que leur périphérie obscure se distingue du centre qui est transparent. Dissous dans l'eau, on les voit manifestement doués de ce mouvement qu'on appelle moléculaire, et ils présentent un diamètre de $\frac{5}{1000}$ à $\frac{7}{1000}$ de ligne (Paris.)

Dans l'œuf des oiseaux, des poissons cartilagineux, des amphibiens squammés, le nombre de ces granules est si considérable que, malgré leur petitesse, leur agglomération rend le vitellus complètement opaque.

c. De petites gouttes oléagineuses qui, à la vérité, n'existent pas dans les premiers temps de la formation du vitellus, mais qui sont d'autant plus nombreuses que les ovules se rapprochent davantage de la maturité, et qui paraissent remplacer la liqueur albumineuse et les globules moléculaires eux-mêmes, ou du moins les transformer. J'ai acquis la certitude que ces gouttes

oléagineuses, disséminées dans le vitellus, sont l'origine et le siège des couleurs variées qu'il présente.

Dans les plus petits ovules, le vitellus semble n'être renfermé dans aucune membrane qui lui soit propre, et paraît être en contact immédiat avec la paroi intérieure de la membrane externe, c'est-à-dire du chorion. Mais bientôt une tunique propre, très fine, pellucide, que nous appelons membrane vitelline, l'entoure, et, dans la suite, se trouve séparée du chorion par un assez grand intervalle. Cet espace, qui existe entre la vitelline et la membrane externe, est occupé par une quantité plus ou moins considérable d'albumine transparente.

Dans les œufs plus développés, il se forme une certaine petite couche composée de granules, qui, placée sous la membrane vitelline, n'est pourtant unie avec elle par aucun lien organique. Cette couche représente une zone ou un disque circulaire qui brille à travers la membrane vitelline et qui occupe toujours, à la surface, le point opposé à celui par lequel l'œuf est en connexion avec l'ovaire. Cette zone est plus épaisse dans sa partie centrale, et là on aperçoit un petit pore pellucide qui entoure la vésicule germinative. Cette zone, que Baer appelle *disque prolifère*, nous la désignons, avec plus de raison, comme ce qui va suivre le démontrera, sous le nom de *disque vitellin*.

3^o De la vésicule germinative, désignée, par d'autres auteurs, sous le nom de *vésicule prolifère*. Cette vésicule est constituée par une membrane simple, pellucide, très fine, unie, légère, remplie d'un fluide homogène, albumineux, très limpide, et ne contenant pas de granules. Au moyen de l'esprit-de-vin ou d'un acide on coagule le liquide qu'elle renferme en une masse opaque, granuleuse et d'un jaune pâle. Dès l'origine, la vésicule germinative, plongée dans le vitellus, existe au centre de l'œuf; et tant que ce dernier n'a point encore abandonné l'ovaire on ne la cherche jamais en vain, mais aussitôt qu'il a pénétré dans l'oviducte, elle s'évanouit, et il devient alors impossible de la retrouver. Cependant, et quoique je n'aie

eu que rarement l'occasion de faire cette remarque , et seulement dans la classe des insectes , je ne dois pas oublier d'avouer qu'il m'est arrivé quelquefois de ne pas rencontrer la vésicule germinative dans des œufs qui étaient encore renfermés dans l'ovaire. La vésicule du germe , dès que l'œuf est sorti de l'ovaire , se rompt-elle pour répandre son contenu en couche germinative , comme le pensent Purkinje et Valentin , ou bien se dissout-elle de telle façon que , perdant peu à peu sa forme sphérique , elle se ride , et , ce que je croirais plus volontiers , *s'épanche* avec la couche germinative que nous allons décrire : c'est une question que j'aime mieux laisser dans le doute , en attendant que de nouvelles recherches permettent de la résoudre. Si elle ne se rompt pas tout à coup , et si en réalité elle se dissout , cela doit arriver promptement , et il paraît que , dans l'espace de vingt-quatre heures , ce phénomène peut s'accomplir. Le diamètre de cette vésicule s'accroît beaucoup dès les premiers moments de son origine ; car , dans les plus petits ovules , elle occupe souvent la moitié de leur volume , pendant que dans ceux qui sont arrivés à leur maturité elle n'en occupe que la douzième ou la vingtième partie. Cette proportion dépend de l'accroissement plus ou moins considérable que prend le vitellus , accroissement qui varie dans les diverses classes des animaux.

5° *De la couche germinative primitive* que j'ai autrefois décrite sous le nom de tache germinative. Si l'on examine attentivement une vésicule du germe sous un grossissement assez considérable (dans l'homme et les mammifères ce grossissement doit être de 40 à 50 diamètres) on voit , dans un certain point , une tache opaque et ronde. Je l'ai rencontrée avec cette forme , dans les mammifères , les oiseaux , les amphibiens squammés , les poissons cartilagineux , dans quelques crustacés , dans tous les mollusques , les animaux à coquilles échinodermes , les méduses et les polypes. Si l'on étudie , avec plus de soin , cette tache sous un grossissement considérable , on trouve qu'elle est constituée par une couche circulaire légèrement aplatie ,

lenticuliforme, composée de granules ou de très petites molécules étroitement agglutinées entre elles. Dans les animaux que je viens d'énumérer on trouve quelquefois deux taches et rarement un plus grand nombre; cependant j'en ai trouvé cinq, dix et même vingt dispersées à la surface de la vésicule du germe des batraciens, des poissons osseux et de quelques crustacés. Ce sont ces taches granuleuses qui forment la couche germinative primitive; elles adhèrent, en un certain point, aux parois de la vésicule et sont plongées dans le liquide qu'elle renferme. La couche germinative est d'autant plus faiblement adhérente aux parois de la vésicule que l'œuf est plus rapproché de l'époque de sa maturité; en sorte que les taches simples ou multiples s'écoulent avec le liquide limpide contenu dans la vésicule lorsqu'on déchire cette dernière entre deux verres, sous le microscope. Il m'est arrivé très souvent, dans les premiers temps de l'évolution, de rouler en divers sens la tache germinative simple entre deux verres et de lui imprimer diverses formes sans rompre ni léser en aucune manière la vésicule du germe.

La tache granuleuse germinative me paraît être le véritable germe vivant, déjà formé avant la fécondation, germe qui, dans beaucoup d'animaux et peut-être dans tous, augmente peu à peu de volume et se résout en une masse plus ou moins considérable de granules. Ces granules constituent une couche quelquefois nébuleuse, souvent assez étendue, placée sous la paroi interne de la vésicule du germe, et paraissant, après la conception, passer dans le blastoderme dont ils forment la partie centrale; blastoderme, aux dépens duquel l'embryon se développe.

Passons maintenant à l'examen de la structure de l'œuf primitif dans les diverses classes des animaux.

Parmi les faits que M. Wagner expose dans le chapitre qu'on vient de lire, il en est un que, le premier, il a signalé à l'atten-

tion des anatomistes. Nous voulons parler de la tache germinative qu'il a découverte *dans la vésicule du germe ou du purkinje*. Cette tache, très petite d'abord, augmenterait peu à peu de volume; mais, d'après les figures que M. Wagner a publiées, elles n'occuperaient jamais, même à l'époque de son plus grand développement, qu'un espace fort restreint dans la vésicule du purkinje. D'un autre côté, toujours d'après les observations de l'auteur, il arriverait que, chez certains animaux, tels que les batraciens, les poissons osseux, etc., au lieu d'une seule tache germinative on en pourrait rencontrer jusqu'à vingt, disséminées dans le liquide de la vésicule du germe. Il faut avouer qu'une aussi grande multiplicité a quelque chose d'étrange au premier abord, et surtout lorsqu'on admet que l'œuf de la plupart des animaux ne présente qu'une seule tache. Aussi, si le fait est véritablement normal, il a besoin de confirmation, c'est pourquoi nous avons soumis les résultats obtenus par M. Wagner à un nouvel examen. Ce que nous avons vu n'est pas rigoureusement conforme, sous quelques rapports du moins, avec ce que l'auteur annonce. Cependant nous ne croyons pas qu'il soit encore prudent de déduire des observations dont M. Gerbe a pu vérifier avec nous l'exactitude, nous ne croyons pas, disons-nous, qu'il soit encore prudent d'en déduire les conséquences qui paraissent en découler naturellement. Dans une question aussi difficile on ne saurait mettre trop de réserve. Nous nous contenterons donc provisoirement de placer en regard des figures publiées par M. Wagner celles que nous avons fait exécuter, et de faire ressortir, dans une explication détaillée de ces figures, les différences, aussi bien que les ressemblances, qu'elles présenteront avec celles du savant anatomiste dont nous faisons connaître le beau travail.

Dans un prochain numéro, nous continuerons la traduction de l'ouvrage de M. Wagner, nous reproduirons les planches qui l'accompagnent et les figures que nous nous proposons de leur comparer.

SUR LA SAGITTULE LONGIROSTRE.

Le genre *sagittula* (sagittule) a été établi par Lamarck pour un corps décrit par Renieri comme un ver intestinal vomi par un homme. M. de Blainville a fait connaître (1) que ce corps n'était autre chose que l'appareil hyo-laryngien très mutilé d'un oiseau. Néanmoins, M. Risso cite, sans doute d'après Renieri, le *sagittula hominis* comme un des animaux qui vivent dans l'Europe méridionale. M. Risso décrit aussi une autre sagittule (*sagittula longirostrum*) (2), espèce nouvelle et réelle; car ce qu'il en dit fait tout de suite reconnaître qu'elle n'a aucune analogie avec la sagittule de Lamarck. Les caractères de la sagittule longirostre rendaient en effet probable que ce ver apode devait prendre place dans le genre *lanceola* de M. de Blainville, genre qui nous paraît plus voisin de certains Borlases et autres Térétruliers du même auteur que des sipondes, puisqu'il a un canal intestinal à deux orifices terminaux. Il faudrait, toutefois, étudier son système nerveux, qui, s'il est médio-infère, devra rapprocher cet annélide des hirudinés ou sangsues. L'inspection d'un dessin que nous a communiqué M. Laurillard, et qui a été fait d'après l'animal vivant, ne permet plus de doute à l'égard du genre auquel appartient le ver qui nous occupe. Le *sagittula longirostrum* ou mieux *longirostra* est bien une espèce de lancette, et nous proposerons de changer son nom en celui de *lanceola longirostra*, comme nous l'avons déjà fait en 1837 (3). Il paraît exister sur la tête de cet annélide quatre rangées de points oculaires.

M. Laurillard a recueilli le *lanceola longirostra* auprès de Nice dans les marais salants, et il en a rapporté un individu qui

(1) Dict. sc. nat. XLVI p. 8. Traduct. franç. de Bremser p. 530. Appendice pl. 1 fig. 14.

(2) Hist. nat. de l'Europe méridionale V, p. 263.

(3) Bulletin d'histoire naturelle de France, 2^e section p. 58.

est placé dans la collection d'anatomie comparée du Museum. L'espèce type du genre avec laquelle il serait bon de le comparer, a été recueillie à Gênes par M. Paretto, et porte le nom de *lan-
ceola Paretti* (1).

P. GERVAIS.

RHIZOPODES FLUVIATIILES.

M. Dujardin a mis hors de doute que les prétendus céphalopodes microscopiques, comme d'après l'étude de la Miliole, M. de Blainville l'avait indiqué (Faune française; malacozoaires, p. 42), devaient être fort éloignés des animaux mollusques auxquels on les associait. On connaît ses curieuses recherches sur leur organisation. Ce savant vient de communiquer à la Société philomatique (13 janvier 1858) que les eaux de la Seine, à Paris, lui avaient procuré, en octobre dernier, une espèce de rhizopode du genre établi par lui sous le nom de *Gromia*, d'après un animal de l'Océan et de la Méditerranée (*Gromia oviformis*, Dus. Ann. sc. nat. 1836). M. Dujardin l'appelle *Gr. fluvialis*. Cet animalcule est formé d'un sac membraneux, globuleux, large de $\frac{1}{11}$ demillimètre, rempli d'une substance gélatineuse homogène, entremêlée de granules plus denses, et percée d'une ouverture ronde par laquelle il fait sortir des expansions filiformes, ramifiées, au moyen desquelles il rampe sur les plantes aquatiques. Ses expansions sont surtout remarquables à cause des palmures qu'elles présentent à chaque embranchement, et qui prouvent si bien l'absence de tégument sur ces filaments. (Institut, 1838, p. 47).

Nous rappellerons qu'en 1856 M. Dujardin avait émis le doute que l'animalcule décrit par M. Ehrenberg sous le nom d'*arcelle*, était probablement un rhizopode fluviatile, et qu'en 1835 nous-mêmes nous nous servîmes des observations de M. Dujardin sur les rhizopodes marins pour donner une nouvelle détermination de la difflugie protéiforme, très petit animal de nos eaux douces décrit par Leclerc il y a environ vingt ans, et sur la nature duquel les naturalistes sont jusqu'ici restés incertains: M. Raspail voulant que ce fût une jeune alcyonelle, ce qui est certainement inexact; M. Meyen en faisant le même animal que la tubulaire sultane de Blumenbach et M. Ehrenberg, qui vient tout ré-

(1) De Blainv. Dict. sc. nat. LVII p. 554.

nement de publier que les rhizopodes ne sont pas des infusoires, plaçant la difflugie et les arcelles parmi les infusoires. On sait, d'après Leclère (Mémoire du Muséum T. II) que la difflugie est recouverte d'un petit têt commençant à s'enrouler et qu'elle rampe sur les feuilles en émettant des filaments protéiformes. C'est ce qui nous avait fait dire que « les rhizopodes ont avec les difflugies de grands rapports, puisque ceux-ci ont également un têt contourné en spirale. Ne pourrait-on pas dire que ces sont des rhizopodes fluviatiles. » Cette opinion, émise dans l'Echo du Monde savant, a été reproduite par le Bulletin zoologique de M. Guérin, I, 2^e section, p. 107. P. G.

PRÉTENDUS OEUFS DE CRISTATELLES FOSSILES.

Lorsque nous eûmes soumis à l'Académie un extrait de nos recherches sur les polypes d'eau douce (1836, 2^e semestre), M. Turpin (1837, 1^{er} sem. p. 41 et 304), à qui nous avons communiqué un des singuliers œufs de la cristatelle, crut devoir considérer comme étant des corps de même nature ceux que M. Ehrenberg avait trouvés fossiles dans le silex pyromaque et nommés *Xanthidies*. Nous apprenons par les procès-verbaux de l'Académie de Berlin, reproduits par le journal de l'*Institut*, 1838, p. 62, que M. Ehrenberg, dont l'opinion fait certainement autorité en pareille matière, n'admet pas le rapprochement indiqué par M. Turpin, « les *Xanthidies* du silex pyromaque, dit-il, ne sont pas des œufs de cristatelle, puisqu'ils sont globuleux et non lenticulaires, qu'ils se présentent pêle-mêle avec des infusoires bien constatés, qu'ils sont beaucoup plus petits, et que souvent ils se montrent doubles en se divisant eux-mêmes. » C'est avec les œufs de l'*hydra vulgaris*, nouvellement observés par M. Ehrenberg, que, d'après ce savant, ils ont le plus d'analogie; mais, comme il le fait remarquer, cela n'est qu'une ressemblance et non une identité.

Nous ajouterons deux arguments qui nous paraissent concluants, non pour déterminer la nature des xanthidies, mais pour empêcher de les considérer comme des œufs de cristatelles. 1^o Elles n'ont pas le bourrelet, c'est-à-dire l'anneau de tissu cellulaire qui enveloppe l'œuf de la cristatelle comme aussi celui de la plumatelle et constitue l'un de ses caractères essentiels. 2^o Les épines des xanthidies sont insérées à leur pourtour ou éparses à leur surface (d'après les figures de M. Turpin),

et celles de la cristatelle partent aux deux faces, comme nous l'avons fait voir, du point de jonction de la coque et du bourrelet. P. G.

SINGES FOSSILES.

On sait que jusque dans ces derniers temps les géologues avaient nié l'existence des singes fossiles, lorsqu'en janvier 1837 M. Lartet, bien connu par ses heureuses recherches palæontologiques, annonça à l'Institut que parmi les ossements qu'il avait recueillis en France auprès de Sansan, département du Gers, dans un terrain tertiaire, une mâchoire inférieure de singe se trouvait mêlée à des débris de carnassiers, d'édentés, de rongeurs, d'éléphants, de pachydermes et de ruminants, et témoignait de l'existence à cette époque de la vie du globe, d'une espèce de quadrumanes peu éloignée de l'homme. Cette observation des plus importantes fixa bientôt l'attention du monde savant. M. de Blainville revit la description de M. Lartet, compara la mâchoire qu'il avait recueillie avec celle des espèces actuellement vivantes, et mit hors de doute, dans un rapport fort étendu qu'il lut à l'Académie des Sciences, la découverte de singes fossiles. L'espèce fut reconnue fort voisine de celle des gibbons (singes sans queue, à longs bras et à dents tuberculeuses, comme celles de l'homme), aujourd'hui répandues dans l'Asie méridionale, et dans quelques-unes de ses îles. Dans son rapport, M. de Blainville fit reconnaître que d'autres débris signalés par M. Lartet comme appartenant peut-être à des quadrumanes, et qu'il supposait être de la famille des sajous ou singes américains et de celle des makis ou quadrumanes madécasses, provenaient d'animaux d'un autre ordre. Depuis la publication des curieuses observations de M. Lartet, les journaux asiatiques ont fait connaître que différentes personnes qui s'occupent de la recherche des fossiles dans l'Inde venaient aussi de découvrir des restes fossiles de quadrumanes indiquant la présence de singes dans la région des Himalayas lors de l'époque tertiaire. MM. Baker et Durand ont signalé d'après une portion de mâchoire inférieure, une espèce voisine des semnopithèques entelles, mais plus grande, et MM. Hugues Falconner et Cautley en comptent deux en sus, établies d'après des fragments recueillis dans les Sewalick; d'après un astragale, la seconde de ces trois espèces paraît encore aussi voisine de l'entelle; plus

grande que celui-ci elle paraît inférieure en taille au singe de MM. Baker et Durand; la troisième de la taille de l'entelle, était probablement un macaque, à en juger par une partie de mâchoire: ces messieurs comparent ses caractères à ceux du *Simia Rhesus* qui, de même que l'entelle, habite aujourd'hui l'Inde.

SUR LE SIVATHERIUM.

MM. Hugues Falconer et Cautley, que nous venons de citer, sont aussi les naturalistes auxquels on doit la découverte du *Sivatherium*, gigantesque ruminant, dont les débris se trouvent avec ceux de tant d'autres animaux d'espèces détruites ou encore aujourd'hui vivantes, dans les Monts-Himalaya. Cessavants considèrent comme fort voisin des antilopes le gigantesque mammifère dont ils faisaient la bête de Siva. On a cru un moment y reconnaître une espèce du genre giraffe; mais, comme on le sait, M. de Blainville s'éleva contre cette détermination, et dans un travail qu'il lut à l'Académie il adopta la manière de voir de MM. Falconer et Cautley, en l'appuyant de nouveaux arguments. Il vit dans le *sivatherium* une grande espèce d'antilope plus hideuse encore que le gau (*antilope gnu*, Linn.) à tête courte et pesante, à crâne très relevé et surtout très élargi en arrière, portant peut-être deux paires de cornes, une plus petite en avant et une autre tout-à-fait en arrière, comme dans l'aurochs, à face et figure de rhinocéros, pourvu de très petits yeux latéraux, et sans doute de grandes lèvres, peut-être même d'une trompe nasale, comme le pensent MM. H. Falconer et Cautley, et dont le col et les membres devaient être en proportion, c'est-à-dire robustes et solides, et assez peu élevés, tout au contraire de ce qui existe dans la giraffe, animal dont toutes les parties de l'organisation, les proportions et les allures particulières, indiquent un habitant des vastes pays de plaines bordés de forêts, et nullement de lieux plus ou moins montueux. » Comptes rendus de l'Acad. sc. 1837, 1^{er} sem. p. 76.

Nous ajouterons que dans un des derniers numéros du journal de la Société asiatique du Bengale pour 1837, M. le colonel Colvin parle d'un fragment de tête de *sivatherium* qu'il s'est procuré, et qui démontre l'existence de quatre cornes dans ce monstrueux ruminant.

FAITS DIVERS.

VOYAGE DE M. BOTTA EN ARABIE.

Le fils du célèbre historien de l'Italie, M. P. E. Botta, naturaliste déjà connu par un voyage autour du monde à bord du *Héros*, et par ses précédentes excursions en Syrie et en Abyssinie, continue avec succès le voyage qu'il a entrepris depuis bientôt trois ans en Arabie. Un premier envoi fait au Muséum par M. Botta était surtout riche en polypiers de la mer Rouge, et renfermait aussi de nombreux et intéressants objets des autres classes du règne animal. Par un deuxième envoi, arrivé depuis quelque temps, ce zélé voyageur a surtout enrichi les collections botaniques du même établissement par un très beau et très nombreux herbier, recueilli par lui dans l'Yemen. Une lettre datée de Djidda, 8 décembre 1837, et adressée par M. Botta à M. de Blainville, nous apprend que la santé de ce voyageur, mise à une rude épreuve par une maladie de plusieurs mois, est maintenant en meilleur état. M. Botta conserve auprès de lui beaucoup d'autres objets zoologiques et botaniques qu'il n'a pu expédier pour Paris, et parmi eux des insectes et des plantes des environs de Taïfa, dont la flore, d'après ses observations, est beaucoup plus semblable à celle du Sinaï qu'à celle de l'Yemen.

FAITS POUR SERVIR A L'HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DES ANIMAUX.

TROISIÈME ARTICLE (1).

Exposé des résultats obtenus dans des recherches sur les œufs, et le développement des limaces et autres mollusques, et considérations générales sur la zoogénie.

PAR M. LAURENT.

Convaincu que tout ce qui a trait à la génération et au développement des animaux exige un nombre immense de travaux

(1) Au moment même où nous nous disposions à publier ce Mémoire, nous avons appris par M. Vanbeneden qu'il s'était occupé des mêmes recherches avec M. Windischmann. Ainsi, dans le cas où les mêmes faits auraient été observés de part et d'autre, les questions de priorité, de contemporanéité seront faciles à établir par la manière dont les faits seront présentés et interprétés. Quant à nous, nous croyons devoir dès ce moment avancer que nous tenons beaucoup plus à pouvoir donner une signification exacte d'un organe embryonnaire quelconque, qu'à être le premier en date d'avoir établi l'époque exacte de l'apparition d'un organe connu. C'est pourquoi, quoique nous ayons commencé nos recherches depuis 1835, nous nous sommes dispensé de publier l'historique des dates de l'apparition de ces organes, que nous aurons peut-être découverts, mais non publiés le premier. Nous avons en effet attaché beaucoup plus d'importance aux phénomènes dynamiques de l'organogénie, et nous avons signalé cette importance dans notre thèse pour le concours à la chaire d'anatomie de la Faculté de Médecine de Paris et dans plusieurs articles des annales d'anatomie et de physiologie en 1837. C'est en étudiant et en observant dans cette direction, que nous avons découvert et caractérisé la vésicule ombilicale que nous avons vu présider à la formation de l'intestin et du sac pulmonaire, et le mouvement oscillatoire des globules qui, d'après nos dernières observations, préside à la formation du cœur de ces mollusques. Or ce mouvement, ainsi qu'on le verra, procède non de la circonférence au centre mais bien de la queue vers la tête et *vice versa*. Nos observations portent également sur un très grand nombre de points que nous publierons très prochainement; et parmi ces points, nous nous bornons à indiquer ceux déjà

positifs avant qu'on puisse fonder rationnellement une doctrine complète, nous continuons d'apporter notre tribut à cette branche si importante de la physiologie générale, en indiquant le sens que nous croyons devoir attacher au mot *zoogénie*. Cette science nous semble devoir, dans l'état actuel, embrasser l'étude de la préparation des matériaux destinés à former un nouvel individu, et la mise en œuvre de ces matériaux d'où résulte l'apparition du nouvel être.

La reproduction des espèces animales exige donc non seulement une élaboration sécrétoire du sang, mais encore une série de phénomènes physiologiques plus ou moins nombreux. C'est ainsi qu'après la formation de la vésicule du germe (vésicule de Purkinjé), on voit commencer et se parfaire la sécrétion de la matière vitelline renfermée dans sa membrane. Cette première opération confiée à l'ovaire est bien distincte et semble devoir être caractérisée par le nom d'*ovulification* ou formation de l'ovule, c'est-à-dire d'un corps sphérique composé principalement de la vésicule de Purkinjé et d'une substance vitelline renfermée dans une membrane. C'est ce qu'on observe en effet dans tous les vertébrés et dans tous les invertébrés qui ont un véritable vitellus, mais non peut-être dans tous les animaux. Lorsque l'ovule vient ensuite à être enveloppé dans une masse d'albumen, contenu dans une coque calcaire ou

publiés et ceux que nous proposons dans ce Mémoire comme des déterminations de faits également découverts par nous. Ces points sont 1° la vésicule ombilicale du canal intestinal et du sac pulmonaire; 2° l'apparition très précoce de la coquille et celle d'une bande de points noirs en fer à cheval que nous avons figurée dans les planches soumises à l'Institut en février 1837, et le caractère anatomico-physiologique de ces organes punctiformes; 3° le filament tortillé qui existe constamment dans tous les œufs de limace, et ce que nous paraît être ce filament; 4° l'étude des globules fixes ou oscillants qui servent à la nutrition et à la formation des organes creux canaliculaires (système vasculaire et intestinal, et intestinulaire); 5° enfin l'apparition des ganglions, des filets nerveux, des organes des sens et d'autres organes. (voyez l'explication des planches).

cornée, cette deuxième opération qui complète l'œuf destiné à être pondu, semble devoir s'appeler *ovification*, en raison de ce que l'œuf est alors définitivement constitué.

Que l'ovule soit fécondé ou infécondé, l'ovification sera plus ou moins complète, mais avec ou sans résultat zoogénique.

Si les actes physiologiques relatifs à la formation et à la première mise en œuvre des matériaux fournis par la femelle sont en général complexes, il n'en est pas de même à l'égard du fluide fécondant fourni par le mâle. En effet, le sperme est simplement sécrété et ensuite mêlé à des fluides accessoires (humeur de la prostate).

Lorsque les deux produits générateurs essentiels (l'ovule et le sperme) sont sécrétés séparément et sur des individus de sexes différents, la détermination de ces produits est toujours très facile; mais on conçoit l'embarras inévitable dans lequel on se trouve placé lorsque ces deux sortes de produits semblent être fournis par un seul et même organe. En effet, l'organe en grappe des mollusques gastéropodes hermaphrodites produit évidemment les ovules, et de plus un liquide dans lequel on trouve des zoospermes: les ovules ont déjà été figurés par MM. Carus et Wagner. M. Dujardin les a aussi observés et figurés; c'est parmi les figures des zoospermes qu'il n'a point encore publiées et qu'il nous a communiquées, qu'on voit évidemment des ovules renfermant une vésicule du germe. M. Coste, est de son côté parvenu à les observer aussi nettement qu'ils ont été figurés par MM. Carus et Wagner.

Un fait qui a dû exciter naturellement notre attention est la différence très grande de proportion du vitellus ou de l'ovule par rapport à la quantité de l'albumen qui enveloppe ce vitellus; il suffit en effet de comparer sous ce rapport l'œuf des poulpes, des seiches, etc., à celui des limaces, des hélices, des paludines vivipares, etc.

Or on sait que le vitellus ou l'ovule est très considérable dans les mollusques céphalopodes, et qu'il n'y a que très peu d'albu-

men dans leur œuf, tandis qu'on voit l'inverse dans un très grand nombre de mollusques gastéropodes, et je ne sache pas que les ovologistes se soient encore attachés à tirer les résultats qu'on peut obtenir en étudiant sous ce rapport les œufs des mollusques en général; car il est vraisemblable qu'on trouvera des gradations différentielles entre les œufs à vitellus très grands des mollusques céphalopodes et les œufs à vitellus très petits de plusieurs mollusques gastéropodes.

Cette petitesse du vitellus ou ovule des limaces, hélices, limnés, etc., etc. paludines, nous avait même porté à croire qu'il se pourrait que cet ovule fût réduit à n'être que la vésicule du germe non entourée d'un vitellus; mais des observations plus exactes faites avec M. Coste, ne nous permettent plus d'avoir le moindre doute à ce sujet; et nous pensons que quelque petit que soit l'ovule des mollusques gastéropodes, on peut y distinguer dans l'ovaire une membrane vitelline, un liquide vitellin globuleux plus ou moins transparent, et une vésicule du germe renfermant de même un fluide composé de globulins.

Toutefois, dans l'œuf fécondé et tout fraîchement pondu, nous n'avons jamais pu parvenir à reconnaître à la surface du vitellus le moindre indice de l'existence d'une cicatrice produite par le liquide de la vésicule du germe. Au reste, dans tous les ovules extrêmement petits, tant des animaux supérieurs que des animaux inférieurs, on n'est point encore parvenu à distinguer l'indice d'une tache cicatriculaire si apparente dans l'œuf des oiseaux; et l'on conçoit *à priori* l'importance des recherches qui mettront au jour la série des phénomènes qui se passent dans l'œuf des animaux en général, chez lesquels la vésicule du germe vient se transformer en une cicatrice sous forme de disque, ou en un point cicatriculaire plus ou moins visible, ou hors de la portée des plus grands pouvoirs, ou grossissemens microscopiques.

Quoiqu'il soit vrai de dire que l'œuf des animaux se compose

en général dans sa partie essentielle ou l'ovule, d'une membrane vitelline renfermant la substance appelée jaune de l'œuf ou vitellus, et d'une vésicule du germe qui contient un liquide globuleux plus ou moins aggloméré en tache germinative, nous pensons qu'il se pourrait que cette proposition ne fût point applicable aux œufs des animaux de plus en plus gemmipares et scissipares, et nous croyons devoir à ce sujet présenter les considérations suivantes.

Pour peu qu'on y réfléchisse en ayant égard à ce que l'œuf des animaux supérieurs est, pendant le développement, plus complexe que dans les animaux de plus en plus inférieurs, on doit ne point s'attacher à trouver dans l'œuf observé dans toute la série animale le même nombre d'éléments composants. En effet, suivant les conditions dans lesquelles les œufs doivent se développer, on voit manquer tantôt les coques et l'albumen, qui sont en quelque sorte suppléés par des organes utérins et des humeurs adventives qui favorisent l'organisation des enveloppes de l'œuf des vivipares; tantôt l'albumen seul fait défaut, et l'on voit prédominer la masse du vitellus renfermant la vésicule du germe qui devient la cicatricule. Tantôt enfin, c'est l'albumen qui prédomine dans la coque, l'ovule est très-petit, et semble être réduit à la vésicule du germe. Ainsi donc, dans notre manière de voir, il se pourrait qu'il y eût une exagération théorique dans la doctrine qui poserait en principe que dans toute espèce animale, quel que soit son rang dans la série, l'œuf se compose, indépendamment de ses enveloppes adventives, toujours d'un vitellus, d'une vésicule de Purkinjé et d'une tache germinative ou de Wagner. Nous admettons au contraire qu'il doit se passer dans l'appareil de l'ovification et par conséquent dans son produit, ce qui advient dans tout appareil organique observé dans toute la série animale, c'est-à-dire une complication ou une simplification croissante en raison des divers degrés de perfectionnement des organismes et des circonstances qui président à ces degrés

de développement des organismes élevés ou inférieurs. Or ces circonstances n'ont point encore été suffisamment étudiées sous le point de vue de la physiologie expérimentale.

Notre remarque sur la proportion des éléments constitutifs d'un œuf porte absolument sur le même principe déjà posé et appliqué par M. de Blainville à sa distinction des mammifères en monodelphes, didelphes et ornithodelphes, lorsque dans l'appréciation des faits relatifs au développement de ces animaux, il a montré que le sang de la mère, les humeurs adventives, l'humeur vitelline ou de la vésicule ombilicale, et le lait, sont plus ou moins employés au développement de l'embryon et à la nourriture des petits en raison inverse les uns des autres. Et ce principe, qui est d'abord une vérité déduite des faits, nous semble devoir être étendu et appliqué à l'ovologie et à l'embryologie générale des animaux, en ce qu'il nous semble être une expression plus générale et beaucoup plus exacte que la doctrine qui veut retrouver dans tout œuf d'un animal quelque toujours le même nombre d'éléments composants qui existent dans les œufs les plus complexes des animaux supérieurs sous ce rapport.

Nous nous sommes cru autorisés à considérer l'organe en grappe comme l'ovaire ou organe *ovulipare*, et comme un organe de la glaire (Swammerdam) ou *albuminipare*, celui que Tréviranus nomme si vaguement *glande utérine*, et Cuvier, portion large du testicule; nous avons enfin avancé que la matrice était pour nous un *organe ovifique* en ce qu'il complète l'œuf des mollusques en l'entourant d'une coque muqueuse ou calcaire; à ce sujet nous croyons devoir faire remarquer que cet organe ovifique se divise en deux portions distinctes dans les limnés, les planorbes et tous les mollusques qui pondent des œufs en masse sphéroïde ou ellipsoïde. De ces deux portions, la première plus petite et postérieure, constitue l'œuf en réunissant l'ovule et l'albumen dans une coque fine et mince, tandis que la seconde portion ovifique de la matrice enveloppe tous les œufs d'une masse d'al-

bumen qui forme en se concrétant une coque commune à tous les œufs réunis; et nous croyons devoir faire remarquer ici que les faits s'accablent pour porter à admettre qu'au fur et à mesure qu'on voit diminuer la matière vitelline dans la composition de l'œuf de ces mollusques, une proportion très grande d'albumine intérieure et d'albumine extérieure est fournie à l'embryon et au nouvel individu éclos, à l'un pour son développement et à l'autre pour sa première nourriture; en effet les petits des limnés, des planorbes, etc., passent quelques jours dans ou autour de l'enveloppe commune des œufs et s'en nourrissent pendant quelques jours. Nous devons ajouter ici que nous n'avons jamais observé de zoospermes dans le liquide fourni par le testicule, et notre but n'est point de déterminer si les zoospermes sont indispensables ou non pour constituer un sperme fécondant.

Il nous suffit de rappeler encore ici que l'organe dont le conduit excréteur se rend à la verge est pour nous le véritable organe spermipare ou le testicule, et que toutes les autres parties de cet appareil génital ne sont plus que des accessoires des organes mâles et femelles, soit pendant l'accouplement, soit pendant la ponte. (Voyez annales d'anatomie et de physiologie page 265 et suiv. 1837).

Nos assertions sur la détermination si difficile des organes génitaux de ces mollusques, ne sont, il est vrai, que des confirmations ou des réfutations d'opinions anciennes ou nouvelles; mais si l'on réfléchit que nous avons puisé notre conviction en disséquant ces organes dans des conditions favorables pour arriver à des résultats positifs, c'est-à-dire à l'époque de la saison des amours, on devrait nous accorder que, nonobstant la difficulté du problème scientifique de signification anatomique que nous avons abordé, nous sommes peut-être plus près de la vérité que nos prédécesseurs.

Ces notions sur les organes sexuels et la composition de l'œuf des limaces, pris ici pour type de tous ceux des mollusques gastéropodes, doivent nous conduire à apprécier les différences qui pourront en résulter dans le développement de l'embryon.

Nous avons déjà publié (1) les résultats de nos observations sur deux organes transitoires qui jouent un rôle très important. Ces deux organes sont, l'un la vessie antérieure ou ombilicale, et une expansion postérieure en forme de rame caudale, et nous y avons (Ann. d'anat. T. I, p. 268) joint des figures (2) pour donner une idée des mouvements de ces deux organes transitoires qui font osciller un liquide renfermant des globules.

Disons d'abord que la vésicule ombilicale des limaces, des hélices, etc, est digne de ce nom, en ce qu'elle sert à former le canal intestinal par le mécanisme que nous avons indiqué; mais nous avons à ajouter maintenant que cette vésicule ne ressemble point sous d'autres rapports aux vésicules ombilicales qui renferment une matière vitelline épaisse et plus ou moins colorée, ainsi qu'on le voit dans celles des vertébrés ovipares, dans tous les animaux articulés et dans plusieurs mollusques céphalopodes. En effet, lorsque l'ovule des limaces se transforme progressivement en embryon, on voit la masse des globules de cet ovule se tuméfier d'abord un peu, devenir plus transparente, et, à commencer du 6^e ou du 8^e jour, un amas de grands globules beaucoup plus clairs se forme au centre de la vésicule ombilicale, et un lobe médian se montre du côté qui sera la queue. Presqu'en même temps apparaissent deux lobes latéraux qui seront les tentacules oculaires. Trois ou quatre jours après, on voit poindre en avant du lobe caudal un mamelon qui sera plus tard le bouclier dorsal; à partir de ce moment l'embryon se compose d'une grande vésicule, d'un corps composé de trois lobes et du mamelon rudimentaire du bouclier; c'est à cette époque et même avant, c'est-à-dire du 6^e au 8^e jour, que l'embryon exécute sa

(1) V. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris, Octobre 1855, et février 1857.

(2) Ces deux figures Pl. VIII, Tome I, ne sont point exactes, parce que la peau du corps de l'embryon doit être continue avec la couche entière de la vésicule ombilicale, ce qui se voit très bien dans les nouvelles figures de ce mémoire.

giration horizontale au moyen des cils vibratoires observés pour la première fois par M. Dujardin.

La grande vésicule a sa couche externe d'abord globulineuse très-transparente, continue avec le tissu cutané de l'embryon, et on ne peut y distinguer trois couches, une séreuse, une muqueuse et une vasculaire, comme dans le blastoderme des vertébrés; on ne voit bien et on ne peut isoler par la dissection que cette couche cutanée générale commune au corps et à la grande vésicule de l'embryon.

Vers le dixième jour, des mouvements d'expansion, de resserrement et de relèvement du côté du dos peuvent être observés dans le lobe caudal devenu plus saillant. Des mouvements presque insensibles commencent aussi dans la vésicule antérieure; ces deux organes croissent rapidement; leurs mouvements très lents d'abord sont de plus en plus marqués et fréquents. Dans toute cette période, l'amas des grands globules augmente dans la vésicule, et ces globules pressés prennent une forme polyédrique qui s'effacera plus tard.

C'est pendant ces alternatives d'expansion et de resserrement de la vésicule antérieure et de la rame caudale que l'on observe le courant du liquide renfermant des globules.

Nous devons maintenant indiquer le résultat de nos observations sur toutes les sortes de globules qui ont excité notre attention. Après avoir pris soin de ne point considérer comme des globules contenus dans l'œuf ceux des humeurs de son œil, l'observateur peut en établir deux sortes principales, savoir, les globules de l'albumen et ceux du corps de l'embryon.

Les globules de l'albumen sont de dimensions très variables; les uns sont à peine visibles aux plus forts grossissements, les autres sont de dix à quinze fois plus petits que les grands globules de la vésicule ombilicale. On trouve aussi, accidentellement, dans l'albumen, quelques-uns des grands et des moyens globules de cette vésicule, qui en sont sortis par des déchirures de son tissu. Dans l'état normal, les globules de l'albumen sont

imperceptibles ou très-petits, tandis que, dans des cas de maladie de l'embryon, l'albumen se globulinise et même se fibrillifie de manière à entraver le développement. Ce cas insolite de la globulinisation de l'albumen, nous a fait soupçonner que ce liquide de l'œuf, à l'état normal, renferme des globules extrêmement petits et susceptibles de pénétrer à travers le tissu de la vésicule ombilicale et de la rame caudale, pendant l'expansion de ces deux organes dont les mouvements présideraient ainsi à l'absorption du liquide albumineux. Nous avons démontré, par des expériences directes et indirectes, qu'il est nécessaire que ce liquide reçoive l'action de l'air humide ou de l'eau aérée à travers la coque, pour que la vie de l'embryon continue. (*Voy.* un article sur l'imbibition des tissus embryonnaires. *Ann. d'Anat.* T. I, p. 81).

Les globules du corps de l'embryon sont de trois sortes, savoir : 1° ceux, très-petits, du tissu primordial, en lequel se transforme l'ovule; 2° les grands globules ou vésiculines, qui forment de bonne heure un amas sphéroïdal au milieu de la vésicule ombilicale; 3° des globules plus petits placés à la surface de cet amas et dans les sillons qui séparent les grands globules ou les vésiculines.

Les globules du tissu primordial apparaissent et disparaissent les premiers en raison de la transformation de ce tissu en d'autres tissus animaux.

Les grands globules se montrent les seconds, et c'est leur amas qui donne la forme d'une sphère à la vésicule ombilicale. Ils persistent tant que celle-ci saille au-dessus de la tête de l'embryon, et ils disparaissent en se désagrégeant à mesure que cette vésicule semble rentrer dans le corps de l'animal. Au fur et à mesure que les globules se désagrègent, leur tunique se déchire, et leur liquide épanché est porté par le pédicule de la vésicule ombilicale dans le canal intestinal (*Voy.* les fig. 1 et 2). Mais ce liquide n'offre point la couleur ni l'aspect d'une substance vitelline; sa transparence, sa limpidité, son homogénéité, sa

consistance aquoso-visqueuse et l'absence complète de molécules huileuses, permettent seulement de lui assigner une nature analogue et non identique à celle du vitellus, ou jaune de l'œuf des vertébrés.

Il nous reste à faire remarquer que les grands globules paraissent d'abord complètement sphériques, qu'ils prennent ensuite une forme polyédrique en raison de leur compression réciproque, et qu'au moment de leur désagrégation, ils reprennent encore la forme ronde. C'est pendant qu'ils sont polyédrisés par la pression, que la surface de la vésicule paraît réticulée, ce qui suggère l'idée d'un réseau vasculaire. Mais l'observation suffit pour dissiper cette illusion, et l'on ne voit jamais circuler des globules dans ces apparences de vaisseaux qui n'en sont point dans aucun temps du développement.

Les petits globules placés à la surface de l'amas sphéroïdal des grands globules, sont placés dans les sillons de l'espèce de réseau dont nous venons de parler. Nous les avons d'abord pris pour des globules circulants; mais leur immobilité presque complète nous fut ensuite démontrée par des observations répétées.

En disant que leur immobilité est presque complète, nous voulons faire entendre que quoique les petits globules du réseau apparent soient en général fixes, on en voit aussi de temps en temps quelques-uns se détacher du point de leur adhérence et osciller dans le liquide contenu dans les mailles fibrillaires de la couche externe de la vésicule.

Nous présumons que les petits globules de la vésicule ombilicale proviennent de l'albumen, c'est-à-dire ne sont autre chose que les globules extrêmement petits de ce liquide qui, après avoir pénétré dans le corps de l'embryon, y ont augmenté de volume. Nous présumons aussi que lorsque l'agglomération des grands globules augmente, cette augmentation de nombre est due à ce que quelques-uns des petits globules se sont

ainsi accrus et sont venus faire partie du grand amas sphéroïdal.

Le liquide nutritif qui oscille de la vésicule ombilicale vers la rame caudale et *vice versâ* en traversant le corps de l'embryon, contient aussi des globules égaux aux petits globules fixes de la vésicule ombilicale. Pendant la contraction de la rame caudale, le liquide nutritif traverse le canal formé par la peau du pied et celle du dos de l'embryon, mais toujours sous la masse des viscères qui commencent à se former sous le bouclier ; le liquide traverse ce canal en se dirigeant vers la tête, et le courant vient aboutir en haut sous le bouclier, à l'endroit même où l'on voit plus tard se former et pulser le cœur. Pendant la contraction de la vésicule ombilicale, le courant du liquide suit une direction inverse. Il y a donc oscillation préalablement à la circulation chez l'embryon de ces mollusques gastéropodes, et à défaut de courants sanguins constants effectués par des vaisseaux ombilicaux pareils à ceux des animaux vertébrés, on observe un mouvement oscillatoire dans la grande lacune vasculaire du corps de l'embryon, et ce mouvement est dû aux alternatives de contraction et d'expansion de la vésicule ombilicale et de la rame caudale.

C'est à la prédominance des mouvements de la rame caudale sur ceux de la vésicule ombilicale que nous attribuons la fréquence du courant dirigé de la queue vers le bouclier, courant auquel nous assignons le même rôle physiologique que celui des vaisseaux de la vésicule ombilicale, c'est-à-dire de présider à la formation du cœur.

Si l'on a égard ensuite à ce que le courant, quoique plus fréquent, n'est point constant et qu'il alterne avec un courant inverse, on se rendra facilement raison de la tardivité de l'apparition du cœur qu'on ne peut voir quelquefois nettement pulser que vers le tiers ou le milieu de la durée du développement de l'animal. Le cœur (V. Pl. fig. 4 *oc.*, *vc.*) n'est lui-même d'abord qu'un trajet vasculaire qui donne plus tard naissance à l'aorte et par suite au réseau vasculaire du poumon d'où naît

la veine qui aboutit à l'oreillette. De tous les vaisseaux nés du cœur ou y aboutissant, nous n'avons pu apercevoir chez l'embryon que l'aorte et quelquefois la branche de cette artère qui se rend vers la tête.

Au fur et à mesure que les parois de la lacune cardiaque deviennent contractiles, on voit l'oreillette et le ventricule se dessiner; mais il arrive souvent que l'opacité du tissu du bouclier ne permet pas de les bien discerner; et il faut s'armer de beaucoup de patience pour arriver à distinguer les deux poches cardiaques, c'est-à-dire l'oreillette et le ventricule, pendant les pulsations du cœur.

L'observation des globules oscillants est beaucoup plus facile dans la rame caudale que dans la vésicule ombilicale. C'est surtout dans la portion de plus en plus étroite de cette vésicule, celle qui est le plus rapprochée du bouclier, qu'on voit difficilement les globules oscillants. Et cependant il faut persévérer jusqu'à ce qu'on parvienne à les y voir, pour s'assurer que le courant ascendant arrive en effet jusqu'au point où doit se former le cœur.

Au moment de l'afflux du courant ascendant, le côté inférieur de la vésicule ombilicale est d'abord soulevé et laisse voir un espace clair dans lequel on peut voir passer des globules. Pendant le reflux du courant descendant vers la queue, le côté inférieur de la vésicule baisse et l'espace clair disparaît.

Dans l'état normal, les globules oscillants ont le même diamètre que les petits globules superficiels du réseau de la vésicule ombilicale; mais dans les œufs dont l'albumen s'est globulinisé, il arrive souvent que les globules primitivement oscillants augmentent de volume et finissent par se coller tous aux fibrilles du tissu aréolaire de la rame caudale, et quelquefois dans le tissu de la couche externe de la vésicule ombilicale. Dans ces cas, on ne voit plus osciller aucun de ces globules, quoique les mouvements de ces deux organes oscillatoires continuent. Il se pourrait alors que la globulinisation trop forte de l'albumen

s'oppose à ce que l'introduction de ces corpuscules puisse avoir lieu à travers le tissu de la vésicule ombilicale et celui de la rame caudale. Nous avons aussi observé quelquefois dans les cas où l'embryon malade prenait plus de vigueur, que quelques-uns des globules devenus adhérents aux fibrilles de la rame caudale se détachaient et recommençaient à osciller ; ou bien c'était le phénomène inverse qui se passait sous nos yeux.

Nous passons sous silence nos observations sur la globulini-sation de tout le corps de l'embryon qui s'opère au commencement même du développement, ce qui constitue une sorte de monstruosité. Mais nous ne devons point omettre de parler d'un filament nageant dans l'albumen de tous les œufs de limacés et peut-être de ceux des hélices.

Nous avons d'abord cru que ce filament n'était autre chose que du mucus concret provenant du conduit excréteur de l'organe albuminipare ou glande utérine (Tréviranus). Mais en observant fréquemment ce filament, nous avons encore constaté plusieurs fois qu'il renferme dans son épaisseur un ou deux ovules déformés et saisis dans sa substance solidifiée, et nous avons été ainsi conduit à penser que ce filament plus ou moins tortillé est plutôt formé par le liquide épais et rempli de zoospermes, qui se concrète au moment où le courant de ce liquide arrive dans la première loge de la matrice en entraînant avec lui l'ovule qui doit devenir ultérieurement un embryon. C'est ce filament qu'on voit flotter et osciller dans l'albumen pendant les mouvements de la vésicule ombilicale et de la rame caudale.

Il importe maintenant de faire mention d'une sorte de bande en forme de fer à cheval qu'on voit sur chaque côté de la vésicule ombilicale. La moitié inférieure de cette bande est formée par une agglomération de points noirs qui, vus à un grossissement de trois cents diamètres, ont la forme d'un godet à fond jaunâtre avec une circonférence noire. Nous nous sommes assurés que ces corpuscules noirs sont étrangers à la formation du

pigment du tentacule oculaire et à celle de la coquille, et en disséquant comparativement des embryons, des individus nouvellement éclos et des adultes, nous avons reconnu que tous ces corpuscules finissent par venir se placer sous la cellule de la coquille, et que ce sont eux qui par leur congglomération semblent former le parenchyme de la glande urinaire ou organe de la viscosité. Nous avons d'abord cru que la facilité avec laquelle ces corpuscules agglomérés se détachent par la macération du tissu de l'organe de la dépuration urinaire, que leur situation à la surface du parenchyme de cet organe, et leur couleur noire, pouvaient être considérées comme trois caractères qui semblaient ne permettre de regarder cette agglomération de corpuscules que comme un amas de pigment. Mais des observations assez nombreuses sur la structure intime des glandes des mollusques gastéropodes, nous portent à regarder définitivement ces corpuscules ou points noirs comme appartenant au parenchyme du rein.

La moitié supérieure de la bande en fer à cheval est claire transparente; elle commence à l'endroit où finissent les points noirs, et se prolonge sur chaque côté jusque sous le bouclier. Au premier aspect on serait porté à prendre chacune de ces bandes latérales pour un trajet vasculaire ou un vaisseau ombilical se rendant au cœur : mais en persévérant dans un examen très attentif, on reconnaît qu'il n'en est rien.

Si nous avons beaucoup insisté sur les mouvements oscillatoires qui nous ont paru présider à la formation de l'organe central de la circulation, c'est parce que ce point de la physiologie embryonnaire nous semble très important en ce qu'il est peut-être susceptible d'éclairer la cardiogénie ou formation du cœur, ou du vaisseau dorsal des invertébrés, et principalement celle du cœur des mollusques, soit pulmonés, soit branchiés, dont l'embryon n'a point de rame caudale; mais, à dire vrai, nos observations sur des embryons normaux de limaces seraient insuffisantes, si nous n'avions eu occasion d'étudier un em-

bryon de *limax agrestis* qui manquait non seulement de rame caudale, mais encore de toute la moitié postérieure du corps. Or, dans cet embryon dont le cœur s'est bien développé quoique plus lentement, les mouvements de la vésicule ombilicale alternaient avec ceux de tout le corps qui se dilatait pendant la contraction de cette vésicule, et vice versâ.

En ayant égard donc à ce que le cœur se forme plus facilement dans les embryons de limaces pourvues d'une rame caudale et plus lentement dans les individus dépourvus anormalement de cet organe, il reste à rechercher quel est le degré ou la nullité de l'influence sur la formation du cœur qu'on doit attribuer aux vésicules ombilicales qui rentrent plus ou moins promptement sous le bouclier et la coquille dans les gastéropodes pulmonés terrestres ; car si le mécanisme de cette formation vient à manquer dans ceux qui sont branchiés, la nature aura pu y suppléer par d'autres moyens qui nous sont encore inconnus, mais qu'il n'est peut-être pas impossible de parvenir à connaître.

Nous avons, en effet, pu constater à ce sujet que dans les embryons de *Limnés* et de *Planorbes*, la vésicule ombilicale est toujours cachée et recouverte par le bouclier, qu'elle n'exécute aucun mouvement de contraction ni d'expansion, et que les embryons n'ont jamais de rame caudale. En observant attentivement ces embryons vers le tiers de la durée du développement, nous avons reconnu qu'une ouverture placée à gauche dans les embryons de *Limnés* et à droite dans ceux des *planorbes*, conduit dans une cavité branchiale placée sous le bouclier et remplie de cils vibratoires qui aspirent le liquide albumineux et y déterminent des courants. C'est à ce mode d'aspiration très active des fluides de l'albumen que nous attribuons le développement rapide des vaisseaux du plafond de la cavité branchiale qui vont former le cœur. Ainsi les embryons de *Limnés* et de *planorbes* ont primitivement sous le bouclier un sac branchial transitoire, qui nous paraît suppléer à l'absence des

organes transitoires que nous avons vus dans les embryons de limaces et d'hélices présider par leurs mouvements d'aspiration et d'oscillation des fluides de l'abdomen, au développement de l'organe central de la circulation. Ainsi un sac branchial supplée aux deux organes saillants, mais au fond le mécanisme de l'aspiration est toujours exécuté par des surfaces cutanées recouvertes de cils vibratoires plus grands dans les embryons de limnés et de planorbes que dans ceux des limaces et des hélices.

La figure que nous donnons suffit pour représenter les principaux faits exposés dans ce mémoire, et à l'aide des explications fournies, on peut encore se faire une idée assez exacte du développement du canal intestinal, de celui du poumon et de tous les organes de la peau externe.

Nous traiterons plus tard, ainsi que nous l'avons dit, du développement des organes urinaires, génitaux, du foie et des glandes salivaires.

Les faits que nous venons de rapporter nous semblent suffisants pour tendre à donner à l'étude des phénomènes dynamiques de l'organogénie animale, un caractère scientifique positif, en ce que, tout en ayant égard à la force plastique ou formative du tissu primordial du germe, on est forcé de tenir un compte exact de la nature, des mouvements et de tous les modes de mise en œuvre des liquides de l'œuf et de l'embryon qui, par la forme ronde de leurs globules et par la direction de leurs courants ou par une impulsion lente, président nécessairement à la formation des organes creux, soit vasculaires, soit intestinaux.

La nature du tissu primordial du germe est très remarquable en ce que ce tissu se montre tout à la fois *formatif, motile et sensible*, sans qu'on puisse y distinguer les élémens anatomiques des tissus cellulaire, musculaire et nerveux. Cependant la forme de fibrille musculaire se montre de bonne heure dans le tissu de la rame caudale et dans celui de la couche externe de la vésicule ombilicale, et cette structure aréolaire fibrilleuse,

expansible et contractile, persiste pendant toute la durée de ces deux organes transitoires de l'embryon, des limaces et des hélices.

A l'appréciation scientifique des phénomènes du développement des organes creux, il convient de joindre celle des phénomènes de la formation des organes pleins, c'est-à-dire des muscles, des nerfs etc. ; mais quoiqu'on ne puisse pas arriver à l'aide des plus grands pouvoirs microscopiques, à observer directement la juxta-position intime des molécules de fibrine, de cérébrine etc, qui s'opère dans les différents points du tissu primordial de l'embryon, on n'en conçoit pas moins comme une condition *sine quâ non*, l'apport, le dépôt et le départ de ces molécules dans l'acte nutritif qui consiste en définitive en deux modes principaux, savoir la solidification vitale et histogénique des fluides nutritifs, et ensuite la fluidification des solides vivants qui ont besoin d'être renouvelés dans leur composition organique.

De cette notion scientifique générale sur la formation des organes pleins, il suit naturellement que ceux-ci ne doivent se développer qu'après que les organes oscillatoires ou circulatoires sont venus déposer sur divers points leurs matériaux constitutifs. On peut donc dire avec quelque raison que le mécanisme de la formation des organes pleins, quoique réellement inobservable, est cependant plus facile à concevoir que le mécanisme de la formation des organes creux dans lequel on doit avoir égard tout à la fois à la force plastique ou formative du tissu primordial, au mouvement et aux autres modes de mise en œuvre des liquides nutritifs de l'œuf et de l'embryon. Nous aurons aussi à rechercher le mode de développement des organes à parenchyme glandulaire terminés ou non par des canaux excréteurs. On conçoit que le mécanisme de la formation de ces sortes d'organes à formes doubles consiste dans des phénomènes dynamiques différents de ceux que nous venons d'indiquer.

En procédant ainsi, nous réduisons les questions de phé-

nomènes dynamiques de l'organogénie animale à trois principales, savoir : le mécanisme de la formation des organes pleins, celui du développement des organes creux, et enfin le mécanisme de la formation des organes mixtes ou à formes doubles.

De ce qui précède et de ce qu'on sait déjà en embryogénie animale et végétale, nous croyons pouvoir conclure que, si la cellule, l'utricule ou la sphère microscopique organisable sont la forme génératrice des corps organisés en général, il faut aussi avoir égard à ces sortes de petits et de grands globules ou de cellules transitoires, qui, par leur nature, leurs formes et leurs mouvements au sein des liquides qui les contiennent, contribuent nécessairement à la nutrition de l'embryon et à la production de canaux organiques, soit naturels et normaux, soit, dans certains cas, à la production insolite de trajets fistuleux et de vaisseaux accidentels dans les caillots sanguins et dans les pseudo-membranes.

Ainsi à l'observation des grands globules de la vésicule ombilicale, globules dont nous avons vu la membrane se déchirer, dont nous avons pu voir les débris membraneux flotter et osciller dans leur liquide épanché, nous ajoutons encore l'observation des globules plus petits et oscillant dans la rame caudale dont quelques-uns se sont également déformés en heurtant les fibrilles du tissu aréolaire de cette rame caudale. Enfin lorsque l'albumen de l'œuf est plus ou moins globulisé, on voit également quelques globulins irréguliers ou de petites agglomérations irrégulières de globulins plus ou moins déformés qui n'en sont pas moins employés au développement lorsqu'il n'est point arrêté.

Ces observations sur la mise en œuvre des globules grands ou petits considérés comme devant favoriser par leurs mouvements les phénomènes de la force plastique ou formative des tissus de l'embryon, et de plus servir à la nutrition lorsqu'ils ont perdu leur forme, nous ont paru propres à fixer l'attention de tous les observateurs.

C'est à la chimie organique de notre époque qu'il appartient de déterminer comment se forment dans les embryons les substances connues sous les noms d'albumine, de fibrine, de cérébrine, etc., et surtout la substance animale primordiale d'où doivent sortir toutes les sortes de matériaux immédiats mis en œuvre pour la formation et le développement des animaux. Mais, lors même qu'on serait parvenu à résoudre complètement les problèmes des combinaisons organiques effectuées dans des embryons considérés comme des laboratoires vivants (cette solution nous paraît être en ce moment d'une difficulté énorme, pour ne pas dire d'une impossibilité absolue), il faudrait s'enquérir de la production des formes primordiales de globulins et de globules, et de la transformation de la forme primitive en celles de membranes sacciformes, canaliformes ou en fibrilles et en fibres plus ou moins fasciculées ou disposées en trame aréolaire. Nous pensons que la physiologie embryonnaire de notre époque doit tendre à déterminer les conditions dynamiques de la production des formes dérivées de la forme primordiale, ce qui sera plus ou moins saisissable par l'observation directe. Quant à l'origine de cette forme primordiale de globule, ou de cellule, ou d'utricule, il est prudent d'attendre que la chimie des corps organisés ait pu s'enquérir de la transformation de l'albumine et de l'huile des œufs en une foule de substances animales, avant de rechercher le rapport entre l'apparition des globules et la production de ces substances animales plus ou moins diverses et dérivées d'une substance embryonnaire unique et primordiale. Mais la forme originare de globule ou de cellule, et tous les modes de mise en œuvre de ces éléments anatomiques nous étant donnés, sans nous enquérir ici des conditions dynamiques de cette forme primordiale, nous pensons qu'on pourra assister à la production de toutes les formes dérivées, en observant les phénomènes de la force plastique ou germinative qui président à la formation des tissus vivants, et en ayant égard aux mouvements plus ou moins patents de ces tissus embryonnaires qui

impriment des impulsions lentes ou rapides aux liquides mis en œuvre pour les formations animales. C'est ainsi que de la forme primordiale du globule, on verra sortir non seulement toutes les formes organiques spéciales, mais encore la forme totale d'un nouvel individu.

Ainsi, en envisageant la zoogénie ou l'histoire générale et particulière du développement des animaux dans toute son étendue rationnelle, on doit y comprendre non seulement l'organogénie ou le développement des organes, mais encore la formation des matériaux de contexture (sang, tissus, et produits émanés du sang) et de plus le développement des formes extérieures qui résultent de la diversité et des degrés de développement des combinaisons d'organes. C'est en ce sens qu'on peut dire que la zoogénie se subdivise naturellement en *crasiogénie* ou formation des matériaux de contexture, en *organogénie* ou formation des organes, et en *morphogénie* ou production des formes extérieures correspondant à la diversité des organismes animaux.

Chacune de ces branches de la zoogénie est elle-même naturellement subdivisible en plusieurs sections. C'est ainsi que la crasiogénie comprend 1° *l'hémogénie* ou formation du premier sang embryonnaire différente de l'hématose ou sanguification de l'individu tout formé, digérant et respirant, 2° *l'histogénie* ou la première formation des tissus vivants, et 3° *l'exhémogénie* ou la formation des premiers exhèmes ou premiers matériaux émanés du sang pendant la vie embryonnaire qui diffèrent des divers produits sécrétés dans les individus formés. C'est ainsi que l'organogénie comprend la formation des organes de l'enveloppe externe ou du manteau (*palliogénie*), celle des organes de l'enveloppe interne ou viscérale (*splanchnogénie*), celle encore des organes de la trame vivificatrice (*tramogénie*). Enfin la morphogénie embrasse également dans son acception générale la production des diverses régions du corps sous les noms de céphalogénie, thoracogénie, gastrogénie, etc., etc.

Mais dans ce conspectus général et rapide de la zoogénie, il convient non seulement d'examiner les questions plus ou moins résolues, mais encore de poser celles qui sont à résoudre, mais encore plus de s'occuper activement des moyens d'arriver à toutes les solutions rationnelles que l'esprit humain, dans la sphère très bornée de son action, peut espérer d'obtenir. Il est évident qu'il est très convenable de penser et de dire qu'en raison du nombre et de l'importance des questions dont la solution est possible et effectuable par l'investigation, il faut avoir la prudence de ne point s'engager dans des questions naturellement insolubles par l'observation directe ou indirecte même à l'aide de la puissance du raisonnement le plus aigu et le plus fort.

Ainsi, sans nous enquérir nullement des prétendues lois de zoogénie proposées jusqu'à ce jour en termes vagues, nous nous bornerons à faire remarquer que ces assertions contradictoires n'expriment que la direction suivie par les parties dans leur développement, qu'elles ne renferment point l'énoncé général des conditions, ni les raisons directes et inverses suivant lesquelles s'effectue le phénomène, et qu'elles ne peuvent par conséquent point être considérées comme de véritables formules d'une loi zoogénique qu'il faudrait encore rapprocher des lois qui président à la formation des autres corps organisés végétaux (loi phytogénique) et à celle des masses de corps inorganisés ou sidéraux (loi cosmogénique ou de cosmogonie). C'est ainsi du moins que l'apparition de tous les corps naturels qui se forment dans le temps et dans l'espace, quelle que soit la longueur et la brièveté de la durée de leur existence, s'est offerte au génie de Buffon et doit s'offrir à la pensée de tout naturaliste philosophe et religieux. C'est ainsi, d'après notre manière de voir, que l'esprit humain doit se préparer à poser les questions de dynamique générale qui président à la formation de tous les corps naturels dans l'ordre de leur apparition. Mais pour cela, il faudrait écouter les enseignements de l'histoire et se tenir en garde

contre les prétendues inspirations du génie poétique qui n'ont d'autre rôle à remplir que de nous donner un sentiment très vague des vues générales qui conduisent aux grandes vérités (1).

Dans les sciences d'observation, *l'a priori humain* toujours relatif et jamais absolu, ne doit servir qu'à nous pousser dans la recherche des hypothèses vérifiables et à nous faire connaître celles dont la vérification ne peut avoir lieu qu'à des époques scientifiques ultérieures, et enfin celles même à la solution desquelles il faut sagement renoncer, parce que leur vérification est placée au-delà de la sphère d'action du plus grand pouvoir intellectuel de l'homme.

(1) Nous avons essayé de démontrer, (V. un mém. à ce sujet, dans le *Censeur médical*, janvier 1834; *Libr. Just Rouvier et Lebouvier*, et notre thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles en 1837.) que le germe de ces grandes vérités se trouve implicitement dans les idées philosophiques très anciennes de *chaos et de corps, de microcosme et de macroscome*.

Explication de la planche.

La figure I représente un œuf de limax *agrestis*. Dans cette figure I^{re}, l'embryon est vu du côté gauche.

c c c c. Coque mucosocornée composée de plusieurs couches.

t. i., t. i., t. i., t. i. Tunique interne de la coque, beaucoup plus dense que les couches précédentes, dont elle est séparée par un espace clair, mais auxquelles elle est unie par des fibrilles.

Il s'amasse quelquefois une quantité d'eau dans cet espace, et l'embryon est alors comprimé et gêné dans son développement.

f, f. Filament tortillé, constant dans tous les œufs de limaces, et renfermant quelquefois dans sa portion épaisse un ou deux ovules o^o.

V, V. Vésicule ombilicale.

I' Pédicule et coude du pédicule de cette vésicule.

v. Ouverture de communication de ce pédicule avec le canal intestinal].

B, B. Bouclier.

R C. Rame caudale.

O. r. Orifice par lequel la cavité aréolaire de la rame caudale communique avec la grande lacune vasculaire du corps.

p, p, p. Pied.

t. Tentacule oculifère.

o. Globe de l'œil, où l'on distingue le pigment et un petit corps cristallin.

t''. Deuxième tentacule.

l. Lobe labial.

b. Masse buccale.

ï. OEsophage.

i, i, i, i. Canal intestinal.

P. Sac pulmonaire.

b' b''. Bande en fer à cheval située sur chaque côté de la vésicule ombilicale *V V*, dont la moitié inférieure seulement est parsemée de points noirs.

c. c. Rudiments de la coquille placée dans la peau du bouclier *B B*.

o. c. Oreillette du cœur.

v. c. Ventricule du cœur.

A. Aorte.

ggl. s. Ganglion nerveux supérieur.

ggl. i. Ganglion nerveux inférieur.

L'espace aréolaire de la rame caudale, la grande lacune vasculaire du corps de l'embryon, et l'espace aréolaire de la couche cutanée de la vésicule ombilicale, renferment les globules oscillants. Ces globules sont visibles au microscope, même à de faibles grossissements, quelquefois à 30 ou 60 diamètres, et plus souvent à de plus forts grossissements. On les voit dans la rame caudale, dans la vésicule ombilicale, et seulement dans la partie antérieure de la lacune vasculaire du corps.

Les grands espaces ronds ou hexagones de la vésicule ombilicale présentent de grands globules vésiculaires disposés en amas sphéroïdal d'abord, et piriforme ensuite. Cet amas de grands globules est recouvert de globulins fixes disposés sous forme réticulaire.

La figure 2 est celle d'un œuf dont l'albumen s'est fortement globulinisé, et dont l'embryon languit. Nous n'avons pu y distinguer le



Leosault elliptica



Handwritten text in the center of the page, possibly a label or description.



cœur, ou le trajet vasculaire cardiaque. L'embryon est vu sur le côté droit dans cette figure.

Les lettres employées dans la figure précédente désignent dans celle-ci les mêmes parties.

On doit y remarquer de plus : 1° les globules de l'albumen ; 2° dans la rame caudale , des globules qui , au lieu d'osciller, se sont collés aux fibrilles du tissu de cet organe ; 3° en avant du poumon *P*, l'échancre du bouclier, où se formeront l'ouverture naturelle du sac pulmonaire, celle du rectum , et l'orifice de l'organe de la dépuration.

La vésicule ombilicale est figurée dans cet embryon au moment où l'afflux du courant vers la tête soulève sa partie inférieure , et produit un grand espace clair. On voit dans l'amas des grands globules de cette vésicule, quelques-uns de ces grands globules qui sont désagrégés, et qui oscillaient pendant les mouvements de la vésicule ombilicale. Parmi ces globules désagrégés, il en est trois dont la tunique est déchirée, et dont le liquide s'est épanché dans la cavité de la vésicule ombilicale, et de là dans son pédicule.

On ne voyait osciller aucun globule, ni dans la rame caudale, ni dans la vésicule ombilicale, ni dans la partie antérieure de la lacune vasculaire du corps de cet embryon.

La figure 5 représente le parenchyme de l'organe dépurateur, ou organe de la viscosité (G. Cuvier).

P' est ce parenchyme dans un individu nouvellement éclos.

P'' une portion de ce parenchyme, qui s'en est séparée par l'effet de la compression.

l est l'un des points de ce parenchyme que nous avons cru appartenir à un amas de pigment déposé sous la cellule de la coquille.

Des observations nouvelles et assez nombreuses nous portent à considérer ces points comme appartenant définitivement au parenchyme de la glande urinaire, et non au pigment. Nous rectifions donc ici l'assertion émise au sujet de ces points noirs dans le texte du mémoire déposé aux archives de l'Académie des Sciences de Paris.

l est donc un élément glandulaire vu au grossissement de 200 fois.

L', L' sont deux de ces éléments vus au grossissement de 400 fois, où l'on distingue les trois petits globules dont ils sont formés.

L'' est un de ces éléments glandulaires écrasés au moyen du compresseur.

INFLUENCE

DE L'ANATOMIE PATHOLOGIQUE SUR LA MÉDECINE, DEPUIS MORGAGNI
JUSQU'À NOS JOURS, PAR RISUEÑO D'AMADOR, PROFESSEUR À LA
FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER. CHEZ J. B. BAILLIÈRE.

(Analyse par A. BAZIN.)

Dans les deux derniers numéros de l'année précédente, nous avons essayé de prouver que les mathématiques étaient le seul critérium des sciences d'observation, et que par conséquent l'enregistrement des faits ou la statistique est le seul moyen de contrôler de plus en plus les erreurs dans lesquelles tombent involontairement les observateurs, de perfectionner la méthode d'observer, et de parvenir ainsi à des résultats dont l'importance puisse être appréciée par tout homme au courant de la science.

Il nous reste à dire un mot sur le mémoire qui a valu à son auteur un prix de l'Académie de médecine. M. Risueño avait à répondre à cette question : « Quelle a été l'influence de l'anatomie pathologique « sur la médecine depuis Morgagni jusqu'à nos jours? »

Il y avait deux manières d'y répondre : c'est-à-dire qu'elle pouvait être considérée ou comme une question de philosophie médicale, ou comme une question de médecine pratique. Dans le premier cas, il fallait faire voir quelles étaient les doctrines régnantes à l'époque de Morgagni, et montrer comment l'étude de l'anatomie pathologique les avait successivement modifiées, transformées en celles de notre époque; dans l'autre; il eût fallu exposer la pratique la plus générale des médecins et des chirurgiens de l'époque de Morgagni, dans les principales maladies des trois grands appareils dont la régularité de fonctions est indispensable à la conservation de l'existence, et faire voir comment l'anatomie pathologique avait influencé la pratique. — M. Risueño a

traité sa question du point de vue le plus général, c'est-à-dire du point de vue philosophique.

Il a formulé sa pensée en un certain nombre de propositions qu'il appelle lois, et dont la démonstration lui fournit autant de chapitres.

Sa première loi est que : « L'anatomie pathologique, de même que les autres éléments de la science médicale, existe déjà en germe au début de la médecine. » Sa deuxième loi, c'est que : « L'anatomie pathologique représente, dans l'histoire de la médecine, le développement interne, réfléchi et logique de la science. »

Je m'arrête ici pour faire remarquer le point de vue tout-à-fait ontologique où se place M. Risueño. — Certainement toute science peut, même dès son enfance, avoir une formule idéale dont les faits ultérieurs ne feront que développer successivement les inconnues; mais, pour traiter ainsi la question, il eût fallu commencer par poser cette formule fondamentale, et c'est ce que M. Risueño n'a pas fait. Au lieu de se mettre ainsi en position d'écarter rapidement tous les systèmes sans base qui ont entravé les progrès de la science, il se laisse traîner par eux; afin probablement, de nous donner un exemple de plus, « que tout système a ses raisons d'existence dans quelques phénomènes essentiels de l'esprit humain, et que l'anatomie pathologique a, dans ses évolutions propres, revêtu les formes des systèmes généraux qui ont successivement dominé la science. » Choses que personne ne conteste, choses incontestablement et malheureusement vraies : c'est ce qui doit arriver à toute science qui ne trouve point en elle-même la raison de son existence. Or, telle a été, et telle est encore jusqu'à un certain point, la médecine. Il lui manque un fait principe qui la domine tout entière; autour duquel viennent se grouper tous faits qui sont de son domaine. C'est à bien établir ce principe qu'il fallait s'attacher. On a, dans les sciences physiques, un exemple qui montre assez de quelle importance il est d'avoir un fait de ce genre. Ce n'est que depuis que l'attraction a été posée comme la force qui domine tous les mouvements des corps célestes et même la matière organisable, que les sciences physiques ont fait de si rapides et de si sûrs progrès. Les corps réagissent à distance les uns sur les autres; telle dut être la base fondamentale de la théorie du système du monde. Mais qu'il y avait loin de ce premier aperçu à la preuve de tous faits subordonnés qui ont permis d'en déduire avec facilité l'explication de tous les phénomènes de notre système

planétaire!— Cette pensée n'était pas nouvelle, il est vrai, mais on ne s'y était pas attaché; des milliers d'hypothèses désavouées par la plus simple observation l'avaient fait mettre en oubli.— En biologie, ou dans la science qui étudie les phénomènes de la vie, on n'est pas encore d'accord sur un principe qui puisse servir à coordonner les faits ramassés par les meilleurs observateurs.— Faut-il donc s'étonner du décousu rebutant que l'on y rencontre (1)? Cependant on a beaucoup travaillé, l'activité n'a point manqué, les faits et des faits positifs ont été recueillis. — Comment se fait-il donc que tant d'hommes de mérite en soient encore à savoir ce qu'ils cherchent, ou à avoir un principe déduit des faits que l'on possède, qui leur serve de guide? — Cela vient de la difficulté de s'entendre sur la valeur que l'on doit provisoirement, si l'on veut, attacher à un mot : qu'est-ce que la vie? — L'anatomiste étudie la forme et les rapports des organes, afin d'arriver à comprendre les fonctions de l'harmonie desquelles résulte la continuation de l'existence ou de la vie individuelle; le physiologiste cherche à déterminer la nature, les limites de variation de l'action des agents qui entretiennent, modifient, perturbent, détruisent cette harmonie ou cette synergie fonctionnelle, et ni l'un ni l'autre ne sont d'accord sur l'idée que l'on doit se faire, je ne dis pas de la nature, mais du mode d'action de ce que l'on appelle la vie.— Est-ce une cause? est-ce un résultat? ou, en d'autres termes, la matière organisée, ou ayant une forme définie pour arriver à un but, à une fin, et capable de se perpétuer ainsi, dans le temps et dans l'espace, est-elle le résultat d'une ou plusieurs lois inhérentes à la matière, ou à une certaine partie de la matière, à l'ensemble desquelles nous donnons le nom complexe de vie; ou bien cette même idée complexe ne présente-t-elle qu'un ensemble de phénomènes résultant du jeu des organes de chaque corps organisé?

La solution de cette question nous paraît d'une très-grande importance; et nous ne sommes certainement pas le premier à le dire. — Il

(1) M. Risueño en fait l'aveu : « dans ces sciences (c. a. d. en morale, en chimie et en physique), en effet, aucun phénomène ne nous étonne, tout étant en rapport de nature, et logiquement d'accord avec les principes d'où ils sont censés dériver. En médecine, au contraire, où ce principe supérieur de coordination manque, où la loi générale que suit la vie n'est pas connue, il arrive que l'observation fait souvent connaître des faits auxquels les indications les plus rationnelles, les plus logiques sembleraient répugner ; » p. 365.

n'y a point d'écrivain de quelque valeur qui ne l'ait senti. En effet, cette solution, quelle qu'elle soit, devient nécessairement la conception mère du système que l'on suit en physiologie, en pathologie, en thérapeutique, en médecine en un mot. — A de certaines époques, on pouvait compromettre sa réputation morale et son avenir en disant trop librement ce qu'on pensait de la vie; maintenant il n'en est pas ainsi. Ce n'est point ici le lieu de traiter cette question; il ne suffit d'avoir fait sentir son importance.

Pour nous, nous croyons, et nous l'avons déjà dit, que la vie n'est qu'une force ou un ensemble de forces donné à la matière par Dieu; que sous l'influence de la vie, une certaine portion de matière est susceptible de prendre un certain nombre de formes définies, différentes, capables de se reproduire. Envisagée de cette manière, l'existence de chaque individu n'est qu'une manifestation de la vie universelle; la durée de cette existence individuelle, les perturbations qui conduisent l'individu qui la possédait au sein de la terre, ne peuvent être qu'une conséquence de l'action des lois qui régissent la matière en général, et l'organique en particulier. Nous ne disons donc pas, quand nous voyons un homme souffrant sans qu'il nous soit possible de dire quel est celui de ses organes dont les fonctions perturbées réagissent sur celles des autres, que le principe vital de cet homme est troublé; car ce serait dire une absurdité: mais nous dirons bien que la faculté de vivre de ce malade, ou sa vitalité, est affaiblie par un dérangement de fonctions plus ou moins général, dont le siège matériel échappe à notre investigation. Nous confesserons notre ignorance; nous lui donnerons quelques conseils hygiéniques et nous attendrons. — Peut-être une influence morale, un chagrin, finiront par s'user, et tout rentrera dans l'ordre; peut-être aussi que la fonction troublée, et dont le sourd retentissement portait le désaccord dans le jeu des autres, finira par parler plus haut: alors nous saurons à quoi nous en tenir. Aurions-nous été beaucoup plus avancé en disant que le principe vital de cet homme était compromis, en soutenant qu'il n'existait chez lui aucune lésion matérielle, par cela seul qu'elle était insaisissable à nos yeux ou à notre esprit? Non certes. — Ces mots n'eussent été, en dernière analyse, qu'une formule pour déguiser notre ignorance. Pour l'homme de science, se déguiser sa faiblesse est un penchant aussi naturel que l'est au malade celui de se faire illusion sur les conséquences de sa maladie; et nous pouvons

ajouter que les conséquences de ce penchant sont bien plus funestes dans le premier cas que dans le second.

Les mots de vitalisme, d'humorisme, de solidisme sont donc autant d'étiquettes attachées à autant de systèmes dont la véritable valeur est une négation scientifique.— Le meilleur système est celui qui résulte de l'étude patiente, attentive, consciencieuse des phénomènes de la nature. Or, ce système n'a point de nom. Dans ces derniers temps, des hommes d'un haut mérite, convaincus que l'esprit humain suit toujours plus ou moins directement la marche qui lui est imposée, mais oubliant aussi, qu'à certaines époques, il biaise considérablement, et va même à reculons par rapport à certaines choses, ont soutenu qu'il devait y avoir quelque vérité à prendre dans tout système; que tout homme qui était entré dans le champ de la science avec l'intention d'y travailler, avait dû y semer quelque chose, et que par conséquent il y avait à glaner sur ses traces: et de ce ramassis ils ont eu la prétention de faire un tout harmonique qu'ils ont appelé eclectisme. Cette prétention serait réalisable en philosophie qu'elle ne le serait point en médecine, pas plus que dans aucune science d'observation. — La raison en est simple: en philosophie, le système n'exerce d'influence que sur la manière de chercher et sur les conséquences que l'on tire de ce que l'on croit avoir trouvé. Les faits sont là, invariables, constamment les mêmes: dans les sciences d'observation, ce ne sont pas seulement les conséquences où l'on arrive au moyen d'un faux système, qui sont fausses, ce sont les faits eux-mêmes.— C'est cette différence que n'ont point aperçue ceux de nos honorables confrères qui ont eu la prétention de concilier tous les systèmes; et c'est ce que prétend faire M. Risueño.

Peu d'auteurs morts ou vivants ont le droit de se plaindre de lui.— Tous, depuis Hippocrate jusqu'à Hahnemann (p. 358), ont eu leur grain d'encens. Cependant, malgré les défauts qui doivent résulter de cette manière d'envisager la science, et le manque d'une théorie qui embrasse facilement tous les faits, nous devons dire que M. Risueño a bien fait sentir qu'il fallait prendre aux solidistes ce qu'ils avaient mis de bon dans la science, qu'il fallait se comporter de même à l'égard des humoristes. Mais que dire de *ce vitalisme renouvelé, fondé sur de nouvelles bases, qui, tout en trouvant des analogies frappantes entre les forces générales de la nature et les forces vitales, en reconnaît aussi et en proclame les différences?*

Nous demanderons à ce nouveau vitalisme sur quoi il se fonde pour proclamer des différences entre *les forces générales de la nature et les forces vitales*. — Si c'était seulement sur la connaissance incomplète qu'il a des unes et des autres, nous lui conseillerions de dire avec nous, que ce que nous connaissons des lois de la nature ne nous permet pas d'expliquer une foule de phénomènes que nous présente la matière non vivante, et que cependant nous n'en concluons pas pour cela, à l'existence de nouvelles forces. Nous sommes ignorants, il faut chercher : peut-être que ce qui nous paraît si difficile à expliquer aujourd'hui, s'enchaînera demain avec une admirable simplicité, au peu que nous savons déjà. — Mais M. Risueño et son école ne sont pas d'humeur à se laisser si facilement déposséder de ce qui leur a déjà coûté tant de peines. Écoutons leurs raisons. — « Au-delà de cette physiologie et de cette pathologie visibles, il en existe encore une autre qui ne se laisse pas voir, et d'où dérivent les premières. Or, c'est là que le vitalisme commence. »

« Raisonnons en effet. On vit avec des altérations organiques graves, avec un squirrhe au pylore, un cancer au foie, au cerveau, avec des cavernes au poulmon, un anévrisme au cœur, etc. *On meurt sans la moindre lésion organique, sans que la texture visible ait été en rien dérangée* : LE CHOLÉRA, LA PESTE, LA FIÈVRE JAUNE ATTESTENT CES FAITS!.. Si donc l'on vit avec des altérations, et si l'on meurt sans elles, ce qui fait vivre ou mourir, ce n'est pas tant l'organisation visible, que les conditions secrètes qui ne se voient ni ne se touchent. *L'organisation, saine ou malade, peut avoir, doit avoir sans doute, sa part d'influence dans l'acte de vivre ou de mourir, mais ce n'est pas ce qu'il y a de plus essentiel dans le fait de la vie*. Il en est de même, à peu près, pour les divers corps qui, susceptibles de développer l'électricité, peuvent cependant, par leur constitution propre, modifier diversement cette force, et veulent par conséquent être étudiés d'une manière spéciale sous ce rapport. Mais le physicien n'en est pas moins obligé *d'étudier la force en elle-même, quoiqu'à vrai dire, par l'intermédiaire des corps en qui elle se manifeste*.

« Le vitalisme vrai consiste donc dans la connaissance de tout ce qui se passe de spécifique, de particulier, de propre dans l'être vivant ; de tout ce qui, ne se décélant ni à la vue, ni au tact, ni à aucun sens externe, n'est pas directement observable. Le vitalisme positif consiste enfin dans l'étude et la connaissance des actes, des habitudes, des

mouvements et des états de cette force qui agit dans l'homme pendant le sommeil comme dans la veille, qui caractérise ses manières d'être diverses dans les mille et une modifications de race, de constitution, de tempérament, d'idiosyncrasies; dans les variétés indéfinissables des maladies, non moins que dans la période des âges, qu'elle règle avec une sorte d'harmonie préétablie. Que conclure de tout ceci? que cette force est indépendante de l'organisation? Non certes, mais qu'elle peut souvent s'altérer sans préjudice notable de l'organisation elle-même.» (Mém. de l'Académie de médecine, tom. VI, p. 350.)

Nos lecteurs nous pardonneront, j'espère, cette longue citation: elle seule fait connaître toute une doctrine, et nous apprend comment les vitalistes conçoivent l'existence des maladies sans lésions matérielles.

Je ne crois pas devoir réfuter M. Risucño; il me semble que toute la faiblesse de son système sort de son seul exposé, et que ce que l'on vient de lire nous autoriserait bien à dire encore une fois, qu'il vaut mieux dire que l'on ne sait pas, que d'avoir la prétention de tout savoir et de tout expliquer. On concevra encore, d'après ce que nous venons de citer, pourquoi, en dernière analyse, l'anatomie, la physiologie, l'anatomie pathologique ou physiologie morbide, ne sont que des connaissances accessoires pour M. Risucño.

Nous avons déjà dit que tous les auteurs, depuis Hippocrate jusqu'à Hahnemann, avaient été cités et loués par le savant professeur de pathologie et de thérapeutique générale de la Faculté de médecine de Montpellier; mais il a fait une grande omission en ne nommant pas Baillie après J. Hunter, à l'occasion de l'école anglaise, tandis que les noms de Home et de Sthear se trouvent sous sa plume.

En résumé, la lecture de ce discours ne sera pas inutile à ceux qui savent: ils y trouveront beaucoup de morceaux bien écrits; un assez grand nombre où la véritable importance de l'anatomie pathologique est justement indiquée; mais on y trouvera aussi un grand nombre d'arguments, de raisonnements en faveur de ce vitalisme, de cet être imaginaire, dont le vide est tellement patent, que nous ne concevons pas qu'il puisse encore en être sérieusement question pour un homme qui sait penser et s'exprimer ainsi: « L'anatomie pathologique a fini, en élargissant de plus en plus son horizon, par se trouver en face de tous les problèmes, de manière que, directement ou indirectement, son influence s'est étendue sur tout. On ne connaît pas assez en général

les avantages de cette culture. On croit qu'ils sont bornés à quelques faits particuliers; et l'on ne croit pas qu'également propre à étendre et à fortifier la médecine, l'observation organique qui a renouvelé tout le domaine de l'art et de la science, que l'esprit général qui en est résulté a été l'alliance de la tradition aux découvertes nouvelles, et qu'on a fait de la médecine moderne, restaurée par l'anatomie, une continuation et une explication de l'ancienne, une science, fille de la raison et du temps, qui, comme une chaîne sans rupture, ne dédaigne rien dans ses annales; qui admet, pour la recherche du vrai, toutes les routes; mais qui, progressive, puisqu'elle a l'expérimentation pour guide, offre comme un emblème du phénomène de la vie, et porte en elle un principe actif qui renouvelle sourdement toutes les parties sans en jamais rompre l'unité; bien différente en cela des systèmes isolés, incapables dans leur état d'immobilité exclusive, de rien perdre et de rien acquérir. Voilà comment une science avancée finit par comprendre tous les faits qu'elle trouvait inadmissibles à son début; comment, dans la médecine, toutes les vérités s'harmonisent au lieu de s'exclure, s'expliquent au lieu de se contredire, et comment c'est à l'époque où chacune est avancée, qu'on parvient à les concevoir toutes. Voilà donc enfin tous les arguments pour ou contre telle doctrine, tel système ou tel moyen d'investigation, devenus inutiles; car le progrès de la raison a usé et les systèmes et les doctrines; et, en rapprochant les sciences médicales, on a formé et constitué une seule et grande science, celle de l'organisation et de la vie. Mais cette haute compréhension n'est l'apanage que d'une ère de maturité scientifique; elle ne peut être que la résultante du temps et des déceptions systématiques, d'une observation complète et de théories plus larges. L'esprit général qui, grâce aux études organiques, a régénéré la médecine, ne pouvait donc venir que le dernier (1). »

(1) On trouve chez le même libraire le mémoire de M. le Dr Saucerotte, également inséré dans les Mémoires de l'Académie de Médecine, publié séparément. — Ce mémoire méritait mieux qu'une mention honorable.

MÉMOIRES POUR SERVIR A L'HISTOIRE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE DES VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX, PAR M. H. DUTROCHET.
2 VOL. IN-8. AVEC ATLAS. J.-B. BAILLIÈRE, 1837.

Dans ces deux volumes, le savant académicien a réuni, après y avoir fait quelques modifications, les intéressants mémoires qu'à diverses époques, il avait communiqués à l'Académie des Sciences. Cette collection ne peut manquer d'exciter un vif intérêt, et nous pensons que le libraire n'aura qu'à se louer d'avoir mis ceux qui savent apprécier les travaux d'un savant aussi consciencieux, à même de se les procurer facilement et à un prix peu élevé.

Nous venons de lire, dans le deuxième volume de cette collection, un mémoire intitulé : *De l'usage physiologique de l'oxigène, considéré dans ses rapports avec l'action des excitants* (1).

L'oxigène est, pour ainsi dire, *l'aliment de la vie*; sans lui, point de faculté de sentir, ni de se mouvoir. De là l'importance de la question de savoir quel est l'usage physiologique de l'oxigène. Les expériences qui ont été faites jusqu'à ce jour ont eu pour but principal de déterminer comment l'oxigène entretient la chaleur animale (2); mais la production de la chaleur animale n'est qu'un des effets de l'introduction de l'oxigène dans l'organisme; son usage le plus important, usage dont le mécanisme est le plus ignoré, est celui d'entretenir l'excitabilité.

L'hypnum purum, comme beaucoup d'autres plantes, est habitée par des animalcules microscopiques qui s'aperçoivent aussitôt que l'on met cette plante dans l'eau, si elle a été récoltée par un temps pluvieux. Ce ne sont pas là de véritables infusoires; ce n'est qu'au bout de quinze jours d'infusion à froid, que les véritables animalcules infusoires de *l'hypnum purum* apparaissent. Ce sont ces derniers qui ont servi aux observations de M. Dutrochet.

(1) Lu à l'Académie des Sciences le 30 janvier 1832.

(2) M. Collard de Martigny a prouvé que l'acide carbonique existait tout formé dans le sang et dans la plupart des tissus des animaux; que l'acte de la respiration consistait en un échange de gaz: le sang donne à l'air ou à l'eau de l'acide carbonique et en reçoit de l'oxygène en échange. V. Journal de Physiologie, par M. Magendie, Tome.

Le premier phénomène que présente l'eau dans laquelle on a mis macérer de *l'hypnum purum*, est la formation à sa surface d'une pellicule entièrement composé de globules ; et M. Dutrochet croit que ce sont ces globules qui deviennent des animalcules. Ce qu'il y a de certain, dit-il, c'est que c'est exclusivement de cette pellicule que naissent les infusoires. *lesquels ne se multiplient point par génération.* Aussi lorsque cette substance est enlevée, ou que, par la décomposition, elle a perdu sa faculté productrice, il ne se reproduit plus de nouveaux infusoires de l'espèce dont il s'agit, et ceux-ci, placés dans de certaines circonstances, vieillissent tous ensemble, et meurent sans laisser de postérité, sans s'accroître en nombre.

Nouvellement produits, l'instinct de ces animaux les porte à se réunir en troupes. Ils présentent dans l'eau un spectacle semblable à celui d'un essaim d'abeilles fixé en grappes. Cet instinct d'association n'est plus aussi marqué au bout de quelques jours, et finit par disparaître complètement au bout de dix ou douze. Si l'on met l'eau qui les contient dans un tube de verre fixé verticalement près d'une fenêtre, ils viennent tous se poser sur la paroi du tube opposée à la fenêtre de laquelle vient la lumière, et y restent fixés pendant un certain temps. Cet instinct disparaît lorsque les infusoires sont parvenus seulement à l'âge de dix jours.

M. D. met l'eau chargée de ces infusoires dans un flacon de cristal allongé et aplati. Ces flacons ont de deux à trois pouces de longueur ; leur cavité a huit à dix lignes dans son plus grand diamètre, et quatre dans le plus petit. Cette forme facilite l'observation par transparence du liquide contenu. Afin que la surface de l'eau ainsi renfermée reste en contact avec l'air autant que le permettait la capacité du flacon, il ne la fait pas monter jusqu'au goulot. Ayant placé le flacon dans les circonstances indiquées, il vit à la loupe les infusoires épars dans le liquide se réunir sur la paroi du flacon exposée à la lumière, et s'y fixer. Bientôt après ils se précipitèrent vers le fond de l'eau : ensuite ils remontèrent épars vers la surface, et là ils se réunirent de manière à former une espèce de nuage épais près de la surface de l'eau. Bientôt il se détacha de ce nuage, une colonne nuageuse composée d'animalcules pressés qui descendit vers le fond du flacon. Arrivés dans le bas, l'extrémité inférieure de cette colonne nuageuse dispersa ses animalcules réunis, lesquels remontèrent épars vers la surface et se rendi-

rent de nouveau au nuage d'infusoires qui existait dans cet endroit, et duquel ces mêmes infusoires continuaient de descendre, tantôt en une seule colonne, tantôt en colonnes multiples. Ainsi, les animalcules étaient soumis à un mouvement non interrompu de descente et d'ascension alternatives; ils descendaient pressés, ils remontaient épars. Voici l'explication que M. Dutrochet donne de ce phénomène.

Ces mouvements de descente et d'ascension ne pouvaient s'expliquer par le mouvement circulatoire que l'eau renfermée dans des tubes de verre présente; car le savant académicien a prouvé qu'il cesse quand la température est inférieure à 10° : or, ses observations sur les infusoires de la masse se faisaient à une température plus basse que 10°. Plus tard, il a observé le même phénomène à une température plus élevée, et il s'est assuré que le mouvement des animalcules était indépendant de celui du liquide. Il pense que le mouvement de descente est dû à l'augmentation momentanée de la pesanteur spécifique des animalcules, augmentation qui est due à l'oxygène qu'ils absorbent à la surface de l'eau. Il a mis en usage différents moyens qui prouvent que du moment où les infusoires se trouvent privés de l'influence de l'oxygène, ils restent près de la surface de l'eau et cessent de descendre ainsi. Une couche d'huile arrête leur mouvement qui recommence aussitôt qu'on ôte l'huile avec une pipette. Il a fait la même expérience, qui a eu le même résultat, en bouchant le flacon avec son bouchon de cristal, sans y laisser d'air. Le mouvement de descente des animalcules interrompu par la présence du bouchon, se rétablissait aussitôt que l'air leur était rendu. Enfin il a vu le mouvement de descente s'abolir en deux ou trois heures en plaçant le flacon qui contenait les infusoires, sous un petit récipient de verre fermé par du mercure, et contenant un petit fragment de phosphore, auquel il ne mettait pas le feu.

Suivant M. Dutrochet, ces expériences prouvent incontestablement que la descente des animalcules est occasionnée par l'augmentation de poids que leur donne l'oxygène qu'ils absorbent près de la surface de l'eau, qui elle-même l'emprunte à l'atmosphère. L'ascension subséquente de ces animalcules prouve qu'ils ont perdu dans le fond de l'eau, l'oxygène qu'ils avaient acquis à sa surface, et qui leur avait donné une pesanteur spécifique supérieure à celle du liquide dans lequel ils nagent; redevenus spécifiquement plus légers que l'eau, ils sont portés

vers sa surface par un mouvement ascensionnel. Comment s'opère cette perte de l'oxygène acquis? L'observation directe ne le dit pas; mais on sait que tous les êtres vivants absorbent de l'oxygène et versent de l'acide carbonique: c'est donc sous forme d'acide carbonique que les infusoires de la mousse perdent l'oxygène qu'ils ont absorbé. Cette perte devient sensible dans le fond de l'eau par la diminution de leur poids, parce qu'étant alors plus éloignés de la source de l'oxygène, ils sont moins à même de réparer cette perte de substance que lorsqu'ils sont plus rapprochés de l'air atmosphérique.

Il résulte de ces observations, qu'il y a dans la vie des infusoires de la mousse un jeu continu *d'oxidation et de désoxidation*. L'oxygène introduit dans leur organisme n'y reste pas, du moins en entier; il ne fait que le traverser, et il en sort entraînant avec lui du carbone devenu superflu.

A mesure que les infusoires vieillissent, la masse qu'ils formaient à la surface de l'eau, s'abaisse, occupant successivement une place plus basse dans le liquide. Le mouvement de descente et d'ascension continue même lorsque le nuage supérieur n'est plus qu'à deux lignes du fond du vase, et c'est toujours l'oxygène acquis en haut et perdu en bas, qui cause cette descente et cette ascension alternatives, comme l'ont prouvé les moyens indiqués plus haut.

Enfin les animalcules finissent par être définitivement précipités au fond de l'eau, ce qui arrive d'autant plus tôt qu'elle a moins de profondeur; ils continuent de vivre dans cet état plus ou moins long-temps, et meurent de *vieillesse sans laisser aucune postérité*: ils sont nés à peu près ensemble, ils ont vieilli ensemble, ils meurent ensemble.

Le phénomène physiologique qui se remarque dans l'état de vieillesse des infusoires de la mousse, est l'augmentation graduelle de leur pesanteur spécifique *fixe*. Le progrès de l'âge a donc déposé dans leur organisme une matière qui augmente peu à peu leur pesanteur spécifique absolue en leur en laissant une variable. M. Dutrochet a privé du contact de l'air des animalcules vieilliss, et qui par conséquent se trouvaient précipités au fond du flacon: de cette manière, les animalcules se sont trouvés réduits à l'oxygène dissout dans l'eau du flacon, qu'ils ont absorbée rapidement sans que la perte ait pu se réparer. Dès le premier jour, il vit les animalcules remonter plus haut dans l'eau, ce qui prouvait qu'ils avaient perdu une partie de la matière qui occasion-

naît leur précipitation. Le second jour, tout mouvement de descente et d'ascension alternatives cessa; les animalcules restèrent épars dans l'eau, et spécialement vers la partie supérieure. Si on leur rend l'air, on ne tarde pas à les voir recommencer à descendre pour remonter ensuite; leur nuage supérieur est près de la surface de l'eau. Les animalcules ont donc perdu la matière qui leur donnait une *pesanteur spécifique fixe*, supérieure à celle des couches les plus élevées de l'eau, et il est évident par cette expérience, que cette matière est l'oxygène, que l'action chimique interne ne pouvait pas séparer de l'organisme; mais qui a été éloigné dès que ce même organisme a été soustrait à l'action de l'oxygène du dehors. La fixation de l'oxygène dans l'organisme peut être considérée comme la cause de la différence qui existe entre l'état de *jeunesse* et l'état *sénile* de ces animalcules.

Oxidation, diminution d'excitabilité, fatigue; oxidation persistante, excitabilité presque nulle, vieillesse, telles sont les inductions que M. Dutrochet croit pouvoir tirer de ses expériences sur l'infusoire de l'*hyphnum purum*. Il a encore vu que l'oxidation est d'autant plus rapide que la température est plus élevée; la lumière agit dans le même sens que la chaleur, et il en est de même de la pression. M. Dutrochet n'hésite point à faire l'application de ces résultats aux animaux les plus élevés, comme ce qui suit le prouve :

« Il résulte des observations précédentes, qu'il existe chez les êtres vivants, une alternation continuelle d'oxidation et de désoxidation. L'oxidation présente trois modifications différentes : 1° *Oxidation transitoire*, sans cesse détruite par la cause de désoxidation qui existe dans l'organisme vivant, et sans cesse renouvelée; 2° *l'oxidation temporairement fixe*; c'est elle qui constitue la fatigue; elle est détruite pendant le repos, c'est-à-dire pendant l'absence des causes *excitantes*, ou *oxidantes*, par la cause de désoxidation qui existe dans l'organisme vivant; 3° *l'oxidation fixe*: c'est-elle qui constitue l'état *sénile*. »

« Les observations précédentes montrent combien est utile l'observation des êtres vivants les plus simples. Chez eux, on peut voir à découvert des phénomènes que les animaux d'un ordre plus élevé ne nous montreraient jamais. »

Nous pensons que le savant académicien ne donne aucune preuve, 1° de la génération spontanée des animalcules de l'*hyphnum purum*; 2° que ces mouvements de descente et d'ascension dans l'eau soient

du seulement à l'augmentation de leur pesanteur spécifique ; et qu'en supposant que cette augmentation existe, elle doit être attribuée à la fixation de l'oxygène dans l'organisme, qu'il nomme oxidation, expression qui renferme une hypothèse, puisqu'elle suppose que l'action de l'oxygène sur les substances organisées est la même que celle qu'il exerce sur les corps métalliques ; 5° qu'il ne donne aucune preuve non plus, que toutes les conséquences qu'il tire de cette oxidation, soit pour ces animalcules, soit pour les organismes supérieurs à plus forte raison, doivent être admises.

Au contraire, il est clairement prouvé par ces intéressantes recherches, 1° que l'oxygène exerce une influence sur les mouvements des animalcules de *l'hypnum purum* (et probablement de beaucoup d'autres) ; 2° que la chaleur, la lumière et les commotions que l'on fait éprouver au liquide dans lequel ils vivent, influent également sur ces mouvements et sur la longueur de leur existence ; 3° qu'il est probable que le besoin de respirer, qui se fait sentir à tout ce qui est organisé, est la cause de leur ascension vers la surface du liquide ; 4° la cause de leur mouvement descendant est problématique, et par conséquent à rechercher.

Nous aurons occasion de parler encore de cette collection de mémoires de M. Dutrochet, où l'on trouve d'importantes vérités sur la physique des corps organisés, d'ingénieux aperçus, et où l'hypothèse et même l'erreur ne sont pas sans charmes ; tant il est vrai que tout nous intéresse dans les travaux d'un homme qui dit sa pensée avec cette candeur, qui malheureusement n'est pas trop la monnaie courante de l'époque.

A. BAZIN.

SUR L'ESPÈCE D'ÉCHINOQUE QUI VIT PARASITE DANS LA
CAVITÉ ABDOMINALE DU MAGOT ;

Par M. P. GERVAIS.

Dans son *Entozoorum synopsis*, p. 183, Rudolphi signale d'après Blumenbach, mais sans en donner les caractères, une espèce d'échinocoque (*echinococcus simiæ*) parasite dans la cavité thoraco-abdominale du malbrouck (*simia Faunus*). Il rapporte à la même espèce de ver, celle que Bremser, dans son catalogue des intestinaux du musée de Vienne, donne comme particulière au magot (*simia inuus*).

C'est précisément dans un singe de cette dernière espèce, que les échinocoques dont je vais parler, ont été trouvés. L'animal qu'ils avaient attaqué était un mâle adulte mort dernièrement, mai 1838, à la ménagerie du Muséum. La cavité de l'abdomen de ce singe avait été tellement distendue par les nombreux kystes à échinocoques qu'elle renfermait, que, pendant la vie, on avait supposé la présence d'une ascite ou hydropisie abdominale.

Les échinocoques dont il s'agit, présentaient assez bien les caractères que Rudolphi, et M. de Blainville, qui a décrit l'échinocoque du lapin, assignent à ce genre. Ces petits entozoaires étaient en effet renfermés en nombre considérable dans des vésicules hydatiques de volume inégal, fort minces et enveloppées elles-mêmes d'un kyste plus ou moins épais de la nature de l'albumen coagulé, et le plus souvent renfermées en nombre variable dans des poches ou dilatations dépendant du péritoine ou de la séreuse du foie. La vésicule hyaline renferme les échinocoques fixés à sa face interne ou libres dans le liquide incolore qui la remplit; la couche albumineuse qui l'entoure peut être plus ou moins épaisse, et se subdiviser elle-même en couches secondaires plus ou moins nombreuses, molles et faciles à détacher les unes des autres à la manière de celles de l'albumen des œufs, quand il a été coagulé, ou encore à celles du cristallin. Dans plusieurs cas la paroi interne de cette enveloppe, pour ainsi dire adventive, de la vésicule hydatique, offrait de petits tubercules à peu près discoïdes, enchaî-

sés dans un enfoncement de sa propre substance, et qui présentent autour d'un point central plus opaque, une série de zones concentriques d'accroissement. Le volume de ces vésicules, que nous avons dit variable, atteignait à peine dans les unes la grosseur d'un pois, tandis que d'autres égalaient ou dépassaient un œuf d'oie. Ajoutons qu'il y en avait beaucoup, et que dans quelques cas un seul kyste du péritoine ou de la partie de ce dernier qui enveloppe le foie en comprenait jusqu'à vingt et trente. Toutes étaient remplies d'un liquide incolore dont l'odeur et la saveur étaient fades et répugnantes. Toutes les poches hydatiques ne contenaient pas de vers, mais il y en avait dans la majeure partie. Ceux-ci, véritables animaux de l'échinocoque, ressemblent à des petits grains blanchâtres, longs d'un demi-millimètre, ou à peu près, lorsqu'ils sont étendus. Leur partie céphalique est renflée, pourvue d'un petit rostre ou tubercule médian non perforé et entouré à sa base d'une couronne de crochets visible seulement à un fort grossissement. Les quatre suçoirs qui sont un peu au-dessous et sur la partie la plus grosse du corps, ont la forme de petites ventouses disposées radiairement comme dans presque tous les autres genres de l'ordre des bothrocéphalés. Les crochets du tubercule rostral sont nombreux, serrés et disposés sur une seule rangée. Ils sont comprimés, falciformes et offrent deux courbures; la partie caudale de l'échinocoque est raccourcie, non articulée, à peu près cylindrique et recouverte ainsi que les suçoirs et la portion céphalique terminée par le rostre, par une membrane mince dont la transparence circonscrit nettement la masse du corps qui ne présente aucun organe spécial autre que ceux que nous venons de signaler. Le reste de l'animal paraît composé de globules inégaux, et dont quelques-uns, les plus gros, rappellent assez bien par leur forme les œufs de certains animaux inférieurs, lorsqu'on les voit dans l'ovaire. C'est par leur extrémité postérieure que les petits échinocoques se fixent à la vésicule qui les renferme; ils sont susceptibles de se raccourcir, de prendre une forme à peu près arrondie, en rapprochant à la fois et pour ainsi dire en rentrant en eux-mêmes leur rostre unicigère et leur partie caudale; la forme de ces entozoaires approche alors de celle d'une pomme, et on distingue à leur centre et par transparence une petite tache brune formée par les crochets du rostre.

L'organisation de ces animaux paraît inférieure à celle des actinies

elles-mêmes ; aussi, tandis que certains entozoaires doivent être placés dans la série zoologique avant la plupart des polypes, quelques-uns même parmi les entomozoaires, c'est au contraire après la majeure partie des animaux rayonnés pourvus d'un canal intestinal à deux ou même à une seule ouverture, que devront sans doute prendre rang le groupe dont nous décrivons ici une espèce et plusieurs autres genres analogues.

NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LA TEMPÉRATURE DES ANIMAUX
A SANG FROID, PAR A. A. BERTHOLD, PROFESSEUR
EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ DE
GOETTINGUE 1835 (1).

SUR LA TEMPÉRATURE DES INSECTES, ET SUR SES RAPPORTS
AVEC LES FONCTIONS DE LA RESPIRATION ET DE LA CIR-
CULATION DANS CETTE CLASSE D'INVERTÈBRÉS, PAR GEORGES
NEWPORT, MEMBRE DU COLLÈGE DES CHIRURGIENS
DE LONDRES, 1837 (1).

Les personnes qui suivent un peu la marche des sciences physiques auraient pu dire à *priori*, c'est-à-dire en partant des faits connus, quel serait le résultat des expériences de MM. Berthold et Newport. En effet, maintenant qu'il est démontré qu'il ne se fait aucun changement dans la consistance d'un corps, qu'il n'y a jamais de composition ou de décomposition, que deux substances, même de nature semblable, ne se trouvent jamais en rapport, sans qu'il y ait développement ou ab-

(1) A. A. BERTHOLD. Neue Versuche ueber die Temperatur des kaltbluetigen Thiere, Göttingen, 1835.

(2) G. NEWPORT. On the temperature of insects, and its connexion with the functions of respiration and circulation in this class of unvertebrated animals. (Reçu au secrétariat de la Société Royale le 2 juin 1837, et lu le 15.—Inséré dans le deuxième cahier des transactions philosophiques de la même année).

sorption de calorique; on pouvait prévoir que tout corps organisé ou vivant, où tant de particules matérielles s'attirent, se poussent, se composent et se décomposent, passent de l'état solide à l'état liquide, et *vice versa*, ou pouvait, dis-je, prévoir qu'une des premières conséquences de tant de phénomènes complexes, serait d'entretenir dans le corps qui en est le foyer, une température propre; ou, ce qui revient au même, une température qui, dans certaines circonstances, resterait au-dessus ou au-dessous de celle du milieu dans lequel ce corps existe. Mais quelque logique que soit cette déduction pour un homme dont les connaissances sont très étendues, et qui possède la série non interrompue des faits sur lesquels il l'appuie, elle ne présentera point la même rigueur pour celui auquel un plus ou moins grand nombre de ces faits manque, et qui sait que la déduction sans faits positifs pour l'appuyer au besoin, a souvent placé l'esprit qui s'en sert, dans la position de celui qui descendrait une échelle à laquelle il manquerait plusieurs échelons. Aussi sommes-nous certains que, non seulement on saura gré à MM. Berthold et Newport d'avoir entrepris leurs expériences, mais que les résultats auxquels ils sont arrivés ne seront pas toujours prévus, même des lecteurs les plus instruits.

Le professeur Berthold commence par indiquer les précautions qu'il faut prendre, afin de n'être pas induit en erreur; puis il fait connaître les opinions généralement admises sur la question qu'il s'est proposé de résoudre, et les résultats souvent contradictoires dus aux expériences d'hommes justement célèbres, parmi les noms desquels on trouve ceux de J. Hunter, de Spallanzani, de J. Davy, d'Edwards, de Rudolphi, de Prevost et Dumas, de Czermak, de Tiedemann, de Humboldt.

Les animaux mis en expériences sont la grenouille (*rana esculenta et temporaria*), l'orvet (*anguis fragilis*), le lézard (*lacerta agilis et viridis*), la tortue géométrique (*testudo geometrica*), la carpe (*cyprius carpio*), pour les vertébrés; l'helice vigneronne (*helix pomatia*), la limace rouge (*limax rufus*), la sangsue (*hirudo officinalis et vorax*), le ver terrestre (*lumbricus terrestris*), pour les mollusques; l'écrevisse d'eau douce (*cancer astacus*), le géotrupe stercoraire (*geotrupes stercorarius*), le bourdon (*bombus*), le papillon du chou (*danaus brassicæ*), la mouche domestique (*musca domestica*), et une ruche d'abeilles, pour les animaux articulés.

Voici, en aussi peu de mots que possible, les conclusions auxquelles le professeur Berthold a été conduit par ses expériences :

1° A l'époque de la reproduction, certaines plantes ont évidemment une température plus élevée que celle de l'atmosphère. Plusieurs espèces d'arum en fournissent la preuve ; mais, en général, une seule plante est incapable d'exercer sur le thermomètre une influence assez marquée pour que nous puissions l'apprécier ; il faut donc en réunir un assez grand nombre pour obtenir un résultat qui soit bien sensible.

2° Pour ce qui est de la température des amphibiens, il y a une distinction à faire : ou leur peau est naturellement humide, ou elle est sèche. Dans le premier cas, qui est celui de la grenouille, la température de l'animal est un peu au-dessous de celle de l'atmosphère, et égale à celle de l'eau. Cependant, à l'époque du frai, la température de la grenouille peut surpasser celle de l'eau de 174 de degré jusqu'à 1°. Le frai de la grenouille a une température tout à fait égale à celle de l'eau.

Les reptiles à peau sèche ont une température moyenne qui surpasse celle de l'atmosphère et de l'eau de 174 de degré à 1°. Si l'on place l'animal dans un courant d'air, cette différence peut devenir plus grande.

3° Les poissons ont une température qui ne diffère en rien de celle de l'eau dans laquelle ils vivent. Si on les expose à l'air, ils se comportent comme les batraciens à peau muqueuse. Il en est de même des mollusques nus. Ceux qui vivent dans l'eau, la moule d'étang (*mytilus cygneus*), ont la température de l'eau qui les environne. Ont encore la température du milieu qu'ils habitent, les annélides, les écrevisses.

4° Après les oiseaux, les insectes sont incontestablement les animaux qui possèdent le plus la faculté de conserver une température propre. Cependant quelques individus isolés sont incapables d'exercer une influence appréciable sur le thermomètre (1).

5° Les animaux à sang froid ne se mettent au niveau de la température du milieu dans lequel on les place, soit qu'elle se trouve en plus ou en moins par rapport à la leur, qu'au bout d'un temps assez long,

(1) M. Newport nous donnera tout à l'heure la preuve du contraire.

souvent plusieurs heures ; de là la différence des résultats obtenus par les différents observateurs.

6° Par cela seul qu'un ou plusieurs animaux à sang froid réunis sont capables de manifester un degré de chaleur appréciable, on ne peut leur refuser la propriété de développer de la chaleur. Ils ont donc jusqu'à un certain point une température propre, bien que d'un autre côté on puisse dire que, comparés aux mammifères et aux oiseaux, ils méritent l'épithète d'animaux à sang froid.

M. le professeur Berthold entre ensuite dans des considérations sur la source de la chaleur des corps organisés, qui sont purement spéculatives, et que par cela même nous ne reproduirons point.

Nous nous abstenons de faire aucune réflexion sur ce mémoire qui mérite d'être lu avec attention par tous ceux qui voudront s'occuper de la question qui y est traitée, et nous passons à l'analyse de celui de M. Newport.

Avant de s'occuper du rapport qui existe entre l'évolution ou le développement de la chaleur animale et les fonctions de la respiration et de la circulation dans les insectes, l'auteur se propose de prouver que chaque espèce est douée d'une température de corps propre, dont le degré varie avec les différents états de l'insecte.

Les premières expériences de M. Newport ont été faites sur des individus de même espèce réunis en plus ou moins grand nombre ; mais déjà, quelques jours auparavant, les larves du *Sphynx tête de mort* (*sphynx atropos*), et du *pygera bucephala*, Steph, l'avaient porté à penser que chaque insecte isolé est doué d'une température propre, appréciable au moyen du thermomètre, et qui varie suivant les circonstances où se trouve l'insecte.

Comme on le conçoit bien, de pareilles recherches demandent non seulement beaucoup de patience et de dextérité de la part de l'observateur, mais des instruments d'une grande sensibilité. Les thermomètres dont s'est servi M. Newport ont été faits par M. Newman, rue du Regent, à Londres ; le bulbe en est cylindrique et long d'un demi pouce anglais ; il a, à peu près, le volume d'une plume de corbeau. Ils sont gradués à partir de quelques degrés au-dessous du point de la congélation de l'eau, jusqu'à 110° ou 120°. Toutes les fois que l'observation exige beaucoup de délicatesse ; lorsqu'il s'agit, par exemple, d'observer les variations de température que présente un

insecte dans l'état de repos partiel, il faut employer le même instrument pour mesurer la température de l'air et celle de l'insecte; autrement on s'exposera à une grande incertitude, à cause de la difficulté bien connue de trouver deux thermomètres qui marquent la même température au même instant, quelque soin que l'on ait pris d'ailleurs pour les construire semblables. La température d'un insecte en mouvement s'obtiendra en le saisissant avec une pince couverte de laine, et en pressant le bulbe du thermomètre contre son corps. Il est nécessaire de recouvrir la pince de laine, afin que la température de la main de l'opérateur exerce le moins d'influence possible sur les indications de l'instrument. M. Newport conseille aussi de se couvrir la main d'un gant. On doit noter la température de l'atmosphère avant celle de l'insecte; car en faisant le contraire, il arrivera que l'humidité qui recouvre la boule du thermomètre, au moment où il vient d'être en contact avec le corps de l'insecte, produira, en se vaporisant, un abaissement de température qui induira en erreur sur la véritable température de l'air. Quand l'animal est tranquille, on mesure la température en plaçant le bulbe du thermomètre de manière que le ventre de l'insecte le recouvre aussi complètement que possible, tandis qu'un second thermomètre, qui a été soigneusement comparé avec le premier, sera placé dans le même plan et à peu de distance pour indiquer la température de l'air. A-t-on affaire à des insectes volants, actifs, il convient de les enfermer séparément, dans une petite bouteille, dans laquelle on les introduira avec une pince, préparée comme on vient de le dire, et en se gardant bien de toucher la bouteille avec les doigts. On doit tenir compte du degré d'activité ou de tranquillité de l'insecte, et du nombre de fois qu'il respire par minute. En faisant attention à ces faits, on parvient à établir un rapport entre la quantité ou l'intensité de la respiration et la chaleur développée d'après les indications du thermomètre. La température de l'intérieur du corps d'un insecte est toujours un peu inférieure à celle de l'extérieur; mais la différence n'est point aussi grande qu'on pourrait se l'imaginer; de sorte que l'auteur s'est, en général, servi de la première. La température interne surpasse très rarement l'externe de plus d'un degré à un degré et demi, ou tout au plus de deux degrés, et le plus souvent, il n'y a pas même un demi-degré de différence, si l'insecte est tranquille. On objectera peut-être, qu'en appliquant le thermomètre à l'extérieur du corps de

l'animal, il n'en est que très rarement assez complètement couvert pour indiquer toute la chaleur développée. Mais cette objection n'a de valeur qu'autant que les observations sont faites très promptement; et quand même elle serait réelle, elle n'aurait que peu d'importance, puisque ce n'est que le rapport qui existe entre la chaleur développée par plusieurs insectes que l'on cherche, et non la quantité absolue de chaleur qu'un seul est capable de produire, ce qu'il est à peu près impossible de connaître. On pourrait encore objecter contre cette manière d'étudier la température des insectes dans un état d'excitation, que lorsqu'ils respirent très rapidement, le frottement des anneaux de leur corps contre le bulbe du thermomètre, peut développer une certaine quantité de chaleur étrangère à celle de l'insecte, et indiquer comme lui étant propre, une température plus élevée que celle qu'il possède en réalité. Afin de savoir à quoi s'en tenir sur la valeur de cette dernière objection, M. Newport exerça sur la boule de ces thermomètres, des frottements qu'il rendit aussi semblables que possible à ceux qui résultent des efforts que font les animaux pour s'échapper ou pour respirer, et il trouva que la chaleur produite par ces moyens est si faible que l'échelle du thermomètre ne l'indique pas. Il a donc trouvé que, hors un très petit nombre de cas, il n'est point nécessaire de prendre la température intérieure du corps. D'ailleurs, cette dernière manière de procéder est pour le moins aussi incertaine que l'autre; car le bulbe du thermomètre étant très volumineux comparé au corps de l'animal, une portion considérable du calorique de celui-ci se perd ou devient latent dans l'instrument, avant que l'échelle n'indique une augmentation de température. De plus, ce n'est qu'au moment de l'introduction de l'instrument que la température réelle de l'animal peut être appréciée, puisqu'à mesure que l'on s'éloigne de cet instant, cette température baisse nécessairement de plus en plus, à cause des lésions graves que l'animal a souffertes.

Telles sont en quelque sorte les règles que M. Newport a suivies dans ses recherches de la température des insectes.

§ 1^{er}. — TEMPÉRATURE DES INSECTES A DIFFÉRENTS ÉTATS.

1^o *A l'état de larves.*

La température de la larve est toujours moindre que celle de l'insecte parfait de la même espèce, pourvu que l'une et l'autre jouissent de l'activité que comportent ces états différents. C'est là une circon-

stance qu'il ne faut jamais perdre de vue, en faisant des observations comparatives sur les différents états du même insecte. En activité, les larves des bourdons (*bombi*), des anthophores (*anthophora*, du *cucurera*), ont une température qui surpasse celle de l'atmosphère de 2° à 4° Fahr., tandis que cette différence, dans l'insecte parfait, va de 3 à 8 et jusqu'à 10 Fahr., et au delà s'il est fortement excité. La mouche à viande commune (*musca vomitoria* Linn.), offre une différence analogue, mais moins considérable, entre la température de la larve et celle de l'insecte parfait. Il est probable que la différence de 1° 5. pour la larve et de 1° 5 pour l'insecte parfait, que donnent les diptères, est un peu faible; ce qui vient de la difficulté de mesurer avec précision la température individuelle d'animaux si peu volumineux. Mais il n'en est pas ainsi pour le sphynx dont plusieurs larves sont d'une taille assez considérable. Ce sont elles qui ont servi aux premières expériences de M. Newport. Il les a commencées le 14 septembre 1832, à 2 1/2 P. M. La température de l'air ambiant était de 62° 5. Fahr. La boule, ou le bulbe du thermomètre, ayant été placée sous le ventre d'une larve de *sphynx atropos* complètement développée, pesant 365 1/2 grains, qui avait cessé de se nourrir, se disposant à se transformer en chrysalide, et qui, quelques instants auparavant, s'était mue avec beaucoup de rapidité, on obtint pour résultat 70° Fahr., c'est-à-dire 7° 5 au-dessus de la température de l'atmosphère. L'auteur croit que cette différence est trop grande, et que la cause d'erreur vient de ce qu'il tenait l'insecte avec ses doigts. Plus tard, il a trouvé que cette différence n'était que de 3°. Quand ces mêmes larves ont été pendant quelque temps tout à fait tranquilles, leur température devient la même que celle de l'air ambiant. Les mêmes expériences ont été faites sur les larves du *pygera bucephala*, Steph., et les différences en plus en faveur de la température de la larve, ont été 0° 5, 1°, 1° 5. Fahr. On remarque que les larves des différentes familles de cet ordre, ont donné des résultats à peu près semblables. Des expériences faites le 26 juin 1834 sur la larve du *pavonia minor*, qui avait été parfaitement immobile depuis plusieurs heures, donnèrent les résultats suivants : Température de l'atmosphère 68°, temp. de l'insecte 68° 3; l'animal fait quelques mouvements, et le thermomètre monte à 68° 7; on l'excite davantage, et le thermomètre marque 68° 7, puis 69° 5; ce qui prouve que la température d'un insecte augmente en raison de son

activité, et probablement de la vivacité de ses mouvements respiratoires. Ces faits établissent suffisamment que les insectes possèdent individuellement une température au dessus de celle du milieu dans lequel ils vivent, et qu'elle varie suivant les différentes positions du même insecte. Plusieurs autres expériences faites sur les larves des *sphinx ligustri*, *populi*, *ocellata*, Linn. et du *cerura vinula*, Steph., prouvent la même chose.

M. Newport n'a point eu l'occasion d'examiner les larves des insectes coléoptères ; mais à cause de leur grande ressemblance avec celles des hyménoptères et des diptères , on peut leur supposer une même température. Il n'a pas étudié non plus les larves des orthoptères et des hémiptères ; mais comme elles diffèrent peu de l'insecte parfait, il est probable que leur quantité de chaleur et de respiration sont aussi à peu près les mêmes.

2^o A l'état de chrysalide.

L'état de chrysalide étant, dans tous les insectes qui subissent une métamorphose complète, un état de repos absolu, la température de l'individu est en général plus basse que celle d'aucune période antérieure ou subséquente de son existence , et est tout au plus égale ou ne surpasse que de très peu celle du milieu qui l'environne. Il y a cependant quelques circonstances où la température de la chrysalide surpasse évidemment celle de l'atmosphère : c'est lorsqu'elle est récente et conserve encore en grande partie l'activité de la larve, au moment où elle est mise en expérience ; lorsqu'on abaisse soudainement celle du milieu dans lequel elle vit, ou qu'on la change de milieu, et quand elle est stimulée par une augmentation plus ou moins rapide de température à respirer avec plus d'énergie, peu de temps avant de passer à l'état d'insecte complet,

3^o A l'état d'insecte parfait.

Quand un insecte est parvenu au summum de son développement, c'est alors qu'il possède au plus haut degré la propriété de produire de la chaleur, et par suite, la faculté de réagir dans de certaines limites, sur les changements de température du milieu dans lequel il vit, pour y en conserver une en harmonie avec ses conditions d'existence.

Mais ce n'est que quelque temps après être arrivé à l'état d'insecte

parfait, qu'il jouit de toute sa faculté de développer de la chaleur. Cette période est plus ou moins longue suivant les habitudes de l'espèce. Au moment où un insecte lépidoptère quitte sa coque avec son corps si tendre et si délicat, ses ailes non développées, placées comme deux petits bourgeons inutiles, de chaque côté du thorax, sa chaleur l'abandonne si rapidement que sa température paraît inférieure à celle qu'il avait lorsqu'il était à la veille de passer de l'état de larve à celui de chrysalide. Aussi s'empresse-t-il de chercher un endroit retiré où il puisse se suspendre verticalement, et rester tranquille en attendant le développement complet des organes qui désormais seront ses principaux moyens de locomotion. On sait que tandis que ce développement s'effectue, l'insecte commence à respirer profondément et continue de le faire pendant un temps considérable. L'air inspiré passe des grands sacs aériens situés dans l'abdomen de l'animal, dans la base des ailes, qui communiquent directement avec les sacs aériens; et tandis que les trachées, qui se réunissent dans les ailes, s'allongent et se distendent, et que conséquemment les ailes se développent, la température de l'insecte commence à augmenter. Ainsi, dans le *cerura vnula*, Steph, une demi-heure après être sorti de sa coque, la température de l'insecte ne surpassait celle de l'atmosphère que de 0° 2.; au bout d'une heure, cette différence était de 0° 5, et de 0° 6, au bout d'une heure et demie. Pendant tout ce temps, l'activité de l'insecte n'était que modérée; mais étant devenu un peu plus actif au bout de 2 heures 1/2, sa température s'éleva à 1° 2. au-dessus de celle de l'atmosphère, et le jour suivant, étant plein de force et capable de voler avec rapidité, sa température dépassait celle de l'atmosphère de 7°.

Le sphynx Ligustri, Linn. présenta un résultat tout-à-fait semblable. Il y avait environ une heure et un quart qu'un individu de cette espèce avait quitté sa coque, et sa température ne surpassait celle de l'atmosphère que de 0° 4; mais au bout de deux heures et un quart, étant devenu fort, et ayant pris son premier essor, il avait une température de 5° 2, tandis qu'un autre qui s'était exercé plus long-temps à un vol rapide, avait une température qui s'élevait à 9° au-dessus de celle de l'atmosphère. A l'état de larve, cette différence n'est que de 1° 3. à 1° 8. Les circonstances qui exercent une influence sur la faculté

de produire de la chaleur, sont à peu près semblables dans le développement des hyménoptères et des lépidoptères; toute la différence consiste en ce que les hyménoptères, qui vivent en société, ont une chaleur qui se trouve augmentée artificiellement avant qu'ils ne sortent de leur cocon ou coque. Au moment où la jeune abeille éclot, elle perd très-rapidement sa chaleur, à moins que celle qui vient du corps d'autres individus n'y supplée. Mais dès que, quelques heures plus tard, cet insecte est devenu capable de remplir toutes les fonctions que comporte son existence, sa température surpasse quelquefois celle de l'air ambiant de 20° Fahr., tandis qu'à l'état de larve, cette différence était à peine de 3° à 4° Fahr.

M. Newport dit que, pendant tout le cours de ses recherches, il n'a point rencontré un seul insecte parfait en état d'activité, où il n'ait découvert une température supérieure au milieu dans lequel il vit. On peut donc considérer comme une chose prouvée, que toute cette classe est capable de développer une certaine quantité de chaleur. Il pense que si le professeur Berthold n'a pas obtenu la même uniformité dans ses résultats, cela vient de ce qu'il n'a pas fait assez d'attention au degré d'activité de l'animal. Enfin il ajoute que les résultats auxquels il est arrivé touchant la température de la larve et celle de l'insecte parfait, s'accordent parfaitement avec ceux que le docteur Edwards avait obtenus en étudiant comparativement la température des mammifères jeunes et adultes.

L'auteur examine ensuite l'influence que l'abstinence, le repos, le sommeil, l'hivernage, la surexcitation, etc., etc., exercent sur la température des insectes. Nous continuerons l'analyse de cet intéressant mémoire dans un prochain numéro.

A. BAZIN.

[JUSQU'OU S'ÉTEND L'ÉPITHÉLIUM DANS LE CORPS DE L'HOMME,
PAR LE DOCTEUR HENLE (DE BERLIN). (1)]

M. le Dr. Henle de Berlin annonce qu'il résulte des recherches microscopiques suivies qu'il a faites sur les membranes muqueuses, qu'aucun point de leur surface n'est dépourvu d'épithélium dans l'état normal; qu'on le trouve dans tous les conduits excréteurs des

(1) *Über die Aushreitung des Epithlium im menschlichen Körper.* Arckiv f. anat. und Physiologie V. J. Mueller, Jahr. 1858 H. I. S. 101.

glandes, et qu'il tapisse même les plus petits canaux des glandes à structure tubuleuse, comme les reins et les testicules. Si l'on place sous le microscope, une petite portion d'un des canaux séminaux du testicule, et qu'on la comprime avec précaution, on aperçoit immédiatement au-dessous des animalcules spermatiques, un grand nombre de petits globules qui entourent une espèce de noyau en forme de plaque ou tablette arrondie, qui présente le plus souvent un nucléus interne, tantôt simple, tantôt composé de petits compartiments membraneux. On voit encore très bien la couche de cet épithélium qui tapisse intérieurement les petits canaux excréteurs de l'urine, si après avoir divisé un rein point trop frais, on râcle de la surface de la coupe, un peu de substance corticale, et si après l'avoir délayée avec de l'eau, on l'examine au microscope : on voit alors des petits canaux composés de compartiments ; ces petits canaux sont évidemment creux, car dans toute leur longueur, leur contour est plus obscur que leur partie moyenne, et si quelques-uns de ces canaux présentent une cassure oblique, on peut amener alternativement au foyer du microscope la paroi supérieure et la paroi inférieure du même tube. Il a vu, dans la substance corticale, que ces canaux avaient $1\frac{1}{2}$ ligne de longueur, et leur diamètre transversal environ 0,009 à 0,016 de ligne, ce qui s'accorde assez bien avec les mesures connues des canaux sécréteurs de l'urine. Au moyen d'une légère pression, on voit les compartiments dont se composent ces canaux, se séparer et nager isolément. Le noyau de chacun d'eux offre environ 0,0033 de ligne de diamètre. Le noyau ou centre de tous les compartiments qui forment la surface interne des extrémités vésiculeuses des canaux sécréteurs des glandes conglomérées, telles que les glandes lacrymales, mammaires, salivaires, etc., ont un diamètre égal. En comprimant un peu un petit lambeau d'une de ces glandes, on voit les noyaux, la plupart isolés, nager en plus grand nombre. Il arrive rarement que l'on puisse apercevoir tout le contour d'un compartiment entourant le noyau. La circonstance qui permet le mieux de voir cette espèce de circonférence interne, est celle où plusieurs compartiments se trouvent, pour ainsi dire, entassés les uns sur les autres ; parce qu'alors des intervalles pâles se trouvent correspondre à des noyaux qui sont comparativement obscurs. Le docteur Henle est quelquefois parvenu, mais avec plus de facilité dans les glandes lacrymales que dans les autres, à faire sortir les compartiments attachés à la cavité des vési-

cules qu'ils paraissent tapisser. La paroi elle-même de ces petits canaux des glandes, à part leur épithélium, paraît consister en un tissu homogène, peut-être fortement uni par du tissu cellulaire. En général, l'épithélium est d'autant plus mince que la membrane muqueuse à laquelle il appartient est plus délicate; et plus l'épithélium est mince, plus les compartiments sont petits par rapport au noyau qu'ils entourent. On ne peut rien dire de général sur la structure de l'épithélium dans les différentes régions, et sous ce point de vue, les travaux de l'auteur n'ont été qu'une série non interrompue de recherches; car chaque théorie qu'il se faisait, se trouvait détruite par l'observation suivante. Il donne le nom d'épithélium pavimentiforme (*Pflasterepithelium*), à celui qui, comme l'épiderme, est composé d'un plus ou moins grand nombre de plaques arrondies ou anguleuses qui entourent un noyau dans lequel se trouve assez généralement une partie centrale ou nucleus. Il y a deux autres formes d'épithélium qu'il désigne par les épithètes de cylindrique et vibratoire.

Pour étudier la structure élémentaire de l'épithélium, il faut enlever légèrement avec un scalpel, l'espèce de tapis muqueux qui recouvre les membranes muqueuses, l'humecter avec de l'eau, et le placer sous le microscope. Plusieurs parties vivantes sont plus ou moins couvertes de lambeaux de cette couche muqueuse, ou d'épithélium presque libre, comme les membranes muqueuses buccale, nasale et vaginale. Pour les autres, il faut avoir recours, en hiver, à une macération de deux à trois jours à compter de la mort de l'animal. Plus tard, il serait difficile de reconnaître les parties élémentaires de l'épithélium, parce qu'elles auraient perdu leur forme normale. Ceci s'applique à l'épithélium *cylindrique* et vibratoire en particulier. Afin de rendre l'observation plus facile, il est bon de préparer la membrane muqueuse tandis qu'elle est fraîche, et de la plier de sorte que sa face libre se trouve en dehors et qu'on puisse aisément examiner le limbe de ce pli au microscope.

Le docteur Henle a étudié la muqueuse respiratoire et ses prolongements, la conjonctive, la muqueuse du tympan, la muqueuse du tube digestif et de ses conduits glanduleux, celle de l'appareil génito-urinaire de l'homme et de la femme, des glandes mammaires du conduit auditif externe, des glandes cutanées; enfin ce mémoire se termine par un appendice sur les membranes internes de l'appareil circulatoire.

Nous avons examiné la membrane muqueuse de l'estomac et de

l'intestin de la grenouille (*Rana esculenta*), et nous y avons aperçu, au moyen d'un grossissement de 500 diamètres, ce que le docteur Henle nomme épithélium en forme de pavé. Plusieurs de ces plaques se sont détachées, et nous les avons trouvées composées comme il suit : 1° un anneau d'environ 11500^e de millimètre d'épaisseur ; 2° 5 à 6 petits disques tronqués par le côté correspondant au bord interne de l'anneau contre lequel ils s'appuient ; 3° un noyau arrondi entouré par les petits disques que je viens de décrire. — Quelle est la nature de ces plaques, leur usage ?

A. BAZIN.

RÉCHERCHES

SUR L'ANCIENNETÉ DES MAMMIFÈRES INSECTIVORES

A LA SURFACE DE LA TERRE ;

Précédées de l'histoire de la science à ce sujet, des principes de leur classification et de leur distribution géographique actuelle.

Par H. D. de BLAINVILLE.

Les animaux qui constituent le groupe des Mammifères Insectivores sont dans le cas des Cheiroptères ou chauves-souris, c'est-à-dire qu'offrant un assez bon nombre de singularités d'organisation et de mœurs, ils n'ont pu échapper, et souvent malgré leur petitesse, aux observations des naturalistes, depuis les temps les plus reculés jusqu'aux nôtres, d'autant plus que les trois espèces types habitant toutes les parties de l'Europe, ils ont dû se présenter d'abord à l'examen des observateurs. On trouve en effet les taupes, les musaraignes et les hérissons signalés dans quelques-unes de leurs particularités par Aristote, Pline et leurs abrégiateurs ou commentateurs.

Aristote s'est cependant borné à un très petit nombre d'observations sur les taupes sous le nom d'*aspalax*, et sur les musaraignes sous celui de *mygale*; encore n'est-il pas certain que son *aspalax* ne soit pas une espèce de rongeur, et d'ailleurs le peu qu'il dit de la musaraigne est-il controuvé. Il a été plus

heureux pour le hérisson qu'il appelle *échinus*, et sur lequel il a noté quelques particularités intéressantes.

Pline, auquel nous devons les noms latins *talpa*, *musaraneus* et *erinaceus*, ajouta fort peu de chose à ce qu'avait dit Aristote : il nous apprend seulement de la première que de son temps on faisait des couvertures de lit avec sa peau ; du reste il augmente encore le nombre des fables sur la musaraigne, en rapportant que sa morsure est venimeuse en Italie, qu'elle ne se trouve pas au-delà des Apennins, et qu'elle meurt lorsqu'elle a traversé ou mieux qu'elle est tombée dans une ornière. Quant au hérisson, il se borne à en dire avec plus de raison qu'il se cache pendant les mois d'hiver comme l'ours, etc.

Elien s'est emparé comme de coutume de toutes ces histoires, en laissant le peu de vrai qui avait été recueilli avant lui, pour augmenter le nombre des fables ; toutefois nous lui devons le fait de la manière dont le hérisson trompe la voracité du renard.

Dans l'intervalle considérable qui sépare ces auteurs anciens de ceux de la renaissance des sciences naturelles en Europe, on voit Isidore de Séville, Albert le Grand, Agricola, Scaliger rectifier ou augmenter ce que les premiers nous avaient laissé sur ces trois animaux ; mais sans s'occuper le moins du monde des espèces étrangères ou non qui pourraient en être rapprochées, et encore moins de leurs rapports naturels. Aussi Albert le Grand, adoptant sans doute à l'égard des musaraignes l'idée que pouvait en donner le nom que leur avait donné Pline, en faisait-il une espèce de ratsous la dénomination de *mus terraneus*.

1520. C'est donc à Gesner que commencent les idées plus justes sur ces trois insectivores ; en effet, quoique ce père de la science se borne souvent à recueillir de toutes parts tout ce qui avait été dit de bon et de mauvais sur ces animaux chez les anciens comme chez les modernes, on trouve cependant dans son grand dictionnaire quelques observations nouvelles aussi bien qu'exactes. Ainsi, pour la taupe, il commence par critiquer

les auteurs qui, comme Albert le Grand, voulaient en faire une espèce de rat, en donnant pour raison qu'elle n'a pas les deux dents antérieures qui distinguent le *genus murinum*, comme au reste l'avait fait observer avant lui Scaliger; et il ajoute en outre à son article une assez bonne figure.

Il fait mieux encore pour la musaraigne qu'il nomme, avec Pline, *Musaraneus*, et qu'il ne veut pas confondre avec le *Sorex*, comme on avait déjà commencé à le faire avant lui; il en donne une description originale fort passable, avec une figure non seulement de l'animal, mais encore de la tête osseuse comparativement avec celle d'un rat, afin de mieux faire ressortir les différences du système dentaire. Il est même à remarquer que la musaraigne dont il parle est certainement l'espèce que nous connaissons aujourd'hui sous le nom de musaraigne d'eau, puisqu'il décrit quatre dents intermédiaires seulement à la mâchoire supérieure, en notant même qu'elles sont colorées.

Quant à ce qu'il dit du hérisson sous le titre d'*Echinus terrestris*, ce n'est guère qu'une longue compilation, mais accompagnée d'une assez bonne figure.

1552. Wotton, dans son ouvrage *De differentiis animalium*. ne connaissait sans doute pas l'ouvrage de Gesner, car il dit encore fort peu de chose des taupes qu'il place cependant dans le même chapitre que les chauves-souris, des musaraignes (mygale) qu'il range avec les rats, et des hérissons qu'il rapproche des porcs-épics. Wotton se borne du reste, comme de coutume, à abrégé avec beaucoup de soin ce que les anciens avaient rapporté d'un peu remarquable, fables et vérités, sur ces trois genres d'animaux.

1645. Aldrovande, et peut-être mieux Ambrosini, éditeur du *Quadrupedis Digitatis* de l'infatigable patricien de Bologne, n'a ajouté que fort peu de chose à ce qui avait été dit avant lui; mais si la *mus araneus* est encore au nombre des rats, la taupe et le hérisson ont chacun un chapitre particulier, et de plus la distinction de ces animaux porte non seulement sur quelques

caractères extérieurs, mais encore sur l'organisation intérieure, grâce aux observations anatomiques que Marc-Aurèle Séverin venait de publier dans sa *Zootomia democrita*. Nous devons aussi faire observer que la musaraigne observée est le *S. araneus* des zoologistes récents, ce que démontre la description originale qu'il en donne.

1657. Johnston, dans son abrégé, fort bien fait du reste, du grand ouvrage d'Aldrovande, ne donne rien de nouveau sur aucun des trois genres qui forment le groupe des insectivores.

1668. Charleton (*Onomasticon zoicon*) réunit bien les trois genres d'insectivores dans la même classe que ses *remifera digitata*, mais presque pêle-mêle : les Hérissons qu'il désigne sous le nom d'*Erinaceus* étant à côté des Hystrix ou porc-épics, les Taupes à la suite des *Sorex*, et sous ce dernier nom il comprend pour la première fois le Desman, *Sorex moscovitecus* aut *odoriferus* ; comme Linné, il range dans son genre *Mus*, la musaraigne terrestre sous la dénomination de *M. araneus*. Toutefois, c'est à Charleton qu'est dû l'emploi distinct des trois noms *Erinaceus*, *Sorex* et *Mus*, comme Linné l'a fait depuis.

1693. Ray se borne également à peu près à copier ce qui avait été dit avant lui, et même sa description de la musaraigne est évidemment prise de Gesner, et par conséquent elle appartient à la musaraigne d'eau ; mais les trois genres sont fort convenablement réunis dans une même section de la méthode mammalogique, et toujours sous les noms de *talpa*, *musaraneus* et d'*echinus* ou *erinaceus*.

1735-1748. Linné, dans les six premières éditions du *Systema*, ne fut pas aussi heureux que Ray en ce qu'il sépara les musaraignes des taupes et des hérissons, et qu'il détourna définitivement le mot *sorex* de son acception naturelle pour l'appliquer aux musaraignes ; il choisit en outre le nom d'*erinaceus* pour le hérisson, ce qui a été presque généralement adopté.

Quant à l'espèce de musaraigne sur laquelle il établit son genre, on peut juger d'après celle qu'il a décrite dans sa *Fauna*

suecica que c'est celle qu'il désigna sous le nom trivial de *S. vulgaris* dans sa description du Muséum du prince Adolphe Frédéric, et que dans la sixième édition du *Systema naturæ* il nomma ensuite *S. araneus*. La détermination de cette musaraigne paraîtra facile si l'on remarque que Linné lui donna quatre dents intermédiaires, et ce sera la musaraigne d'eau; mais comme il dit que ses incisives inférieures sont dentelées, on concevrait que ce fût le sorex à cinq dents intermédiaires incomplètement observé.

1752. Hill suivit presque exactement Linné; comme lui il commença même à augmenter un peu le nombre des espèces. Aussi, il rangea dans le genre *Talpa* sous le nom de *T. acauda* l'espèce du Cap dont on a fait depuis le genre chrysoclore.

1756. Brisson, suivant la rigueur de son système mammalogique, fondé sur la considération du nombre des incisives, ne fut pas beaucoup plus heureux que Linné, dans le rapprochement des trois genres d'insectivores. Aussi, les taupes se trouvent-elles assez éloignées des musaraignes; mais au moins celles-ci sont immédiatement avant les hérissons, et par conséquent hors des *Glires* ou rongeurs. Le nombre des espèces de chaque genre est du reste assez augmenté et porté: celui des taupes à 6, des musaraignes à 2, et des hérissons à 4, mais quelquefois par des rapprochements erronés. Toutefois, Brisson conserva encore le nom de *musaraneus* pour le genre musaraigne, et l'espèce sur laquelle il le fonda est bien certainement, d'après le nombre de dents qu'il lui assigne, le *s. araneus* des zoologistes actuels, et par conséquent de la même espèce que la musaraigne d'Aldrovande.

C'est dans la même année que Daubenton travaillait à préparer les matériaux du grand ouvrage de Buffon qui avait commencé à paraître en 1744. Ayant porté son attention sur les musaraignes, il reconnut et figura deux espèces bien distinctes de France, l'une terrestre et l'autre aquatique; malheureusement, dans le caractèreistique qu'il en donna, il ne

fit pas suffisamment attention au nombre des dents, et même il se trompa certainement en disant que la musaraigne d'eau a le même nombre et la même disposition de dents que la *M. terrestre* qu'il définit, du reste, d'après Brisson. Mais si Daubenton se trompa en ce point, il exprima parfaitement les rapports que ces animaux ont avec le hérisson en les plaçant entre lui et la taupe; perfectionnement qui devait bientôt se répandre dans toute l'Europe par la publication du huitième volume de l' Histoire naturelle de Buffon qui parut en 1760.

1761. Dans la seconde édition de la Faune suédoise, Linné revint au nom trivial de *S. araneus* pour son *S. vulgaris* du Muséum du prince Adolphe Frédéric; ce qu'il fit également, dans les éditions subséquentes du *Systema*, 1758, ainsi que dans la quatrième qui est intitulée dixième.

1766. Dans la cinquième, citée comme la douzième et qui est la dernière publiée par Linné lui-même, il accepta les rapprochements des trois genres tel que Daubenton l'avait fait, mais il les éloigna des chauves-souris faisant partie alors de ses Primats, pour les placer à la fin de ses *Feræ* et passer ainsi par les *erinaceus* aux *hystrix* par lesquels il commence ses *Glires*. Du reste, le nombre des espèces fut assez peu augmenté, pas même, ce qu'il faut remarquer, de la musaraigne d'eau, si bien décrite et figurée par Daubenton.

1771. S'il faut en croire Pennant, qui publia alors son *Synopsis quadrupedum* dans lequel les trois genres furent convenablement rapprochés, quoique placés à la fin des rongeurs et les espèces en même nombre à peu près que Linné, cette espèce de musaraigne signalée en 1756 par Daubenton, l'avait été un an avant, c'est-à-dire en 1755, par Pallas, aux environs de Berlin, et représentée elle seule sur une planche gravée sur cuivre très rare, mais non publiée, avec le nom *S. sodiens*, nom qu'il accepta lui-même, ce qui fut imité plus tard par Schreber. Malheureusement je n'ai pu me procurer cette planche, et j'ignore même si elle est accompagnée d'une description, et surtout de

celle du système dentaire, ce qui est même assez peu probable.

1777. Il faut cependant qu'elle ait été fort peu connue même en Allemagne, puisque Erxleben, qui publia six ans plus tard le seul volume qui ait paru de son *Systema regni animalis*, et qui cite cependant le *Synopsis quadrapudum* et le nom de *Water Shrew* sous lequel elle y est introduite, crut devoir donner à la musaraigne d'eau de Daubenton le nom de son inventeur *S. Daubentonii*, quoique Muller l'eût déjà appelée *S. aquaticus*; mais rien n'indique encore le nombre des dents. Erxleben, du reste, rapproche aussi les taupes des musaraignes; mais il en sépare les hérissons non seulement par les chauves-souris mais encore par les ours. Quant aux espèces de ces trois genres, elles sont à peu près comme dans Pennant.

1778. Schreber, qui le premier peut-être des zoologistes fit entrer dans le caractère des genres le système dentaire tout entier, suivit exactement Linné pour le rapprochement et la place des trois genres d'insectivores; mais, comme nous l'avons dit plus haut, il accepta le nom de *S. fodiens* pour la musaraigne d'eau de Daubenton, en sorte que ce nom n'a la priorité sur celui de *S. Daubentonii* d'Erxleben que par la citation de Pennant; mais, ce qui est remarquable, c'est qu'il lui assigne le système dentaire du *S. araneus*, en sorte qu'à cette époque cette seconde espèce de musaraigne d'Europe ne reposait que sur la considération de la taille et de la couleur.

1780 et 1783. Ce fut peu d'années après qu'Hermann, professeur d'histoire naturelle à Strasbourg, profitant du zèle investigateur du jeune Gall, alors l'un de ses élèves, et devenu depuis si justement célèbre par l'impulsion qu'il a donnée à la physiologie et à l'anatomie du cerveau, pensa avoir découvert plusieurs espèces nouvelles de musaraignes. Il en donna en effet une phrase caractéristique linnéenne dans la *Géographie zoologique* de Zimmermann qui se publiait alors, puis les figures sans texte dans le grand ouvrage de Schreber; ce que Boddart paraît avoir réuni dans son *Elenchus animalium*. Hermann,

pour la distinction des trois espèces qu'il crut ajouter aux trois espèces européennes déjà connues, fit entrer une considération nouvelle, la coloration des dents ; mais malheureusement il n'eut pas égard au nombre, en sorte qu'avant le travail de révision de M. Duvernoy, il était réellement fort difficile de savoir ce qu'étaient les *S. constrictus*, *tetragonurus* et *leucodon* d'Hermann, même depuis que des descriptions plus étendues avaient été publiées dans son ouvrage posthume.

1781. Hermann, en augmentant le nombre des espèces européennes de musaraignes, s'était assez peu occupé de leurs rapports naturels ; il n'en fut pas de même de Pallas qui, dans son excellent mémoire sur les *S. moschatus* et *myosurus*, commença d'abord par déterminer les nombreuses analogies que les trois genres *talpa*, *sorex* et *erinaceus* ont entr'eux, et reconnut ensuite qu'ils forment avec les makis et les chauves-souris une sorte d'ordre intermédiaire aux singes d'un côté et aux carnassiers de l'autre. Du reste, n'ayant à introduire dans le système mammalogique que deux espèces de musaraignes, lesquelles n'étaient même pas absolument nouvelles, il n'alla pas plus loin dans les principes de leur dissection.

1780. Cette indication de Pallas sur la place que les trois principaux genres d'insectivores doivent occuper dans la série avait été déjà parfaitement établie par Storr (*Prodromus methodi Mammaliuni*), qui, le premier, essaya d'appliquer à cette classe d'animaux la méthode naturelle. En effet, il fut le premier qui disposa les carnassiers insectivores d'une manière convenable. Aussi, les genres *sorex*, *talpa* et *erinaceus* furent-ils placés les uns à côté des autres entre les chauves-souris d'une part et les ours de l'autre, ce qui depuis a été presque généralement adopté.

1789. Gmelin dut cependant encore suivre les errements de Linné dans la place de ces trois genres à la fin des *Feræ* pour passer aux rongeurs, puisqu'il ne prétendait qu'à donner une nouvelle édition du *Systema*. Quant aux espèces, il se borna à peu

près à copier Erxleben : seulement il donna au *S. Daubentonii* le nom de *S. fodiens* sous lequel Schreber en avait publié une assez mauvaise figure ; mais ce qui mérite d'être signalé , c'est qu'il lui assigne encore pour système dentaire intermédiaire $\frac{4}{7}$, et qu'à l'article du *S. araneus* il a joint que son système dentaire est semblable à celui du *S. fodiens*, ce qui prouve qu'on n'avait encore d'autres renseignements sous ce rapport que ceux qui avaient été donnés par Daubenton.

Pendant l'année où parut l'édition du *Systema naturæ* de Linné par Gmelin, fut aussi publiée la première édition de l'histoire naturelle pratique de Bechstein, et c'est dans cet ouvrage que la dénomination de *S. araneus* fut définitivement appliquée à la musaraigne de terre de Daubenton, et du reste si complètement décrite et distinguée, que depuis lors il ne dut plus y avoir de doute à son sujet. Bechstein se borne du reste à citer les trois espèces nouvellement indiquées par Herman, et fut le premier qui reconnut en Allemagne le *S. pygmaeus* de Pallas.

1793. Quatre ans après, dans la troisième partie du même ouvrage, Bechstein crut augmenter encore le nombre des espèces de musaraigne, mais il n'augmenta réellement que la confusion qui commençait, ou mieux continuait à exister dans ce genre. Il donna en effet la description d'une nouvelle espèce, qu'il nomma d'abord *S. fodiens*, quoique différente de celle que Schreber avait nommée ainsi d'après Pennant, et plutôt d'après la musaraigne d'eau de Daubenton, le *S. fluviatilis* de Bechstein ; que plus tard, en 1796, il a appelée *S. eremita*, Getrue Abbil. cent. II p. 22 pl. 14 f. 2, puis enfin *S. cunicularius* en 1801, Gem. Natur. II. p. 879, et qui, d'après M. Nathusius, n'est autre chose que l'espèce reconnue anciennement en Suède par Linné, et nommée par lui d'abord *S. vulgaris*, puis *S. araneus*, c'est à dire le *S. tetragonurus* d'Hermann.

Cependant, sauf quelques rares exceptions, tous les zoologistes généraux, acceptant le rapprochement des trois genres d'insectivores, et leur place dans la série telle que Pallas et

Storr l'avaient établie (que l'on en fit une famille ou même un ordre distinct, comme Linck l'a fait le premier en 1795 sous le nom de *Rosores* dans ses mémoires pour servir à l'hist. naturelle, p. 79, Rostock), il n'y eut plus guère de variations sous ce rapport ; mais on fut nécessairement conduit à exagérer l'emploi de la considération du système dentaire, et à établir de nouvelles divisions génériques.

1798. G. Cuvier, dans son tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux, commença en effet à partager les espèces de hérissons, d'après le système dentaire, en hérissons proprement dits et en tenrecs ; les *sorex* de Gmelin, en musaraignes ordinaires, qui ont les longues incisives inférieures sans intermédiaires, et en musaraignes étrangères, qui les ont séparées par deux autres très-petites, et il entendait par là les *scalops* ; tandis que Lacépède formulait nettement les genres *erinaceus*, *tenrec*, *sorex*, *desman*, *chrysochloris* et *talpa*, qui depuis ont été adoptés par G. Cuvier lui-même, qui les indique dans les tableaux faisant suite au premier volume de ses Leçons d'anatomie comparée, en les augmentant de celui des *scalops*, que Lacépède laissait encore parmi les *talpa*. Ces innovations furent aussi admises par M. Desmarest, en 1804 ; par M. Dumeril, en 1806, et en 1811 par Illiger, qui trouva cependant encore à former son genre *Condylura*.

Dès-lors, on peut dire qu'il y eut réellement autant de genres que d'espèces bien connues de mammifères insectivores, sauf dans le genre *sorex*, qui devint le sujet de travaux assez nombreux, travaux qui se sont continués presque sans interruption jusques aujourd'hui.

1811. Le premier qui se présente, du moins pour la date, est celui que Pallas a publié dans sa *zoographia rosso-asiatica*, et il y décrit et figure, mais malheureusement et contre son habitude, d'une manière assez incomplète, six espèces de musaraignes, dont trois anciennement connues : La M. d'eau, la plus grosse de toutes, à laquelle il donne le nom de *S. hydrophilus*,

ce qui semblerait indiquer que ce n'est pas celle qu'il appelait *S. fodiens* en 1755; la M. de terre, *S. araneus* et le *S. pygmaeus*; quant aux espèces nouvelles qu'il nomma et figura sous les noms de *S. Guldenstadtii*, du Caucase méridional, *S. suaveolens*, *S. Gmelini*, il est véritablement assez difficile de dire ce que c'est, tant ses descriptions sont peu étendues.

Dans la même année, M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire s'occupait également des espèces du genre *Sorex*, mais sans principes de détermination spécifique autres que ceux tirés de la taille, de la couleur, et surtout de la forme de la queue; il crut alors reconnaître toutes les espèces admises, et il en proposa même quelques-unes comme nouvelles, soit d'Europe, soit d'Asie et d'Afrique. Il fit mieux en reconnaissant que les espèces aquatiques n'ont pas tout-à-fait le même système dentaire ni la même oreille que les espèces terrestres; mais il n'alla pas plus loin, et ne se servit pas de cette vue pour leur distribution. Cependant, durant un laps de temps assez considérable, toutes ces espèces furent acceptées, il est vrai, sans contrôle, par les auteurs d'ouvrages généraux et de dictionnaires d'histoire naturelle; mais ce qu'il y eut de plus fâcheux, c'est que les zoologistes qui, voulant donner à leur caractéristique générique plus de rigueur, y firent entrer la formule dentaire, ayant pris chacun pour type une espèce différente, cette formule présenta d'assez grandes variations. Ainsi Illiger (1811), et moi (1817), ayant pris le *S. fodiens*, le nombre total des dents fut indiqué comme étant de 32, $\frac{1}{2}$ de chaque côté; M. Desmarest, au contraire, ayant pris les *S. Daubentonii* et *araneus*, il descendit à 30, ou 28, $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ de chaque côté; M. F. Cuvier (1825), d'après le *S. myosurus*, revint à 30, et dans son ouvrage sur les mammifères, il décrivit comme ayant aussi ce nombre, un *sorex* auquel il donne des dents brunes, ce qui semblerait indiquer que c'est la musaraigne d'eau, bien qu'il l'appelle *S. araneus*.

1822. La première espèce véritablement nouvelle des musaraignes européennes fut trouvée aux environs de Pise par Savi,

qui la fit connaître incomplètement cependant, et sans avoir égard, par exemple, au système dentaire, dans le *Nuov. giorn. litter.* I, p. 60, pl. 1, sous le nom de *S. etruscus*. Nous verrons combien elle est intéressante, puisqu'elle seule rappelle en Europe, sous le rapport des dents, ce qui existe dans certaines espèces de l'Asie et de l'Afrique.

1825. C'est aussi à cette époque que les doutes que l'on pouvait encore avoir sur l'existence des musaraignes dans le nouveau monde, furent entièrement levés, d'abord par la publication du voyage de M. Long, M. Say ayant décrit dans l'appendice les *S. parvus* et *brevicaudatus*, et depuis par celle de la Faune américaine de M. le Dr. Harlan, puisqu'il en décrit deux autres analogues, suivant lui, à deux des espèces européennes; ce qui n'est rien moins que certain.

1826. M. Gloger, qui crut avoir retrouvé le *S. etruscus* en Silésie, et cela par erreur, puisque M. Nathusius s'est assuré que ce n'était qu'un jeune individu du *S. leucodon* ou *Araneus*, fut plus heureux pour le *S. pygmaeus* de Pallas, dont il put donner une description beaucoup plus complète que celle de ce grand naturaliste; ayant découvert cette musaraigne en Silésie, comme elle l'a été depuis par M. Gravenhorst dans le Mecklembourg, et par Bechstein dans la Thuringe, il en publia la description et la figure dans les *Nova acta* des curieux de la nature de Bonn, tome XIV, pl. 23.

Dans la même année, Brehm pensa aussi avoir trouvé quatre et même cinq espèces nouvelles de musaraignes d'eau en Allemagne (*Ornis*; II. 26 *Iena*); savoir: 1^o *S. fodiens* (Brehm); 2^o *S. amphibius* (Brehm); 3^o *S. natans* (*ejusd*); 4^o *S. stagnalis*, auxquelles il faut ajouter le *S. rivalis* (Brehm), selon Spater (*Isis*, 1830, 1828). Mais M. Nathusius, d'après l'examen qu'il a fait des échantillons mêmes de la collection de Brehm, s'est assuré que ces prétendues espèces ne sont que des variétés d'âge ou individuelles du *S. fodiens*; ce que nous avons déjà admis, toutes ayant les dents colorées à la pointe, et les autres ca-

ractères distinctifs étant certainement de fort peu de valeur.

C'est aussi à la même époque que M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire commença la série de ses travaux sur les musaraignes en décrivant les momies de ce genre qui faisaient partie de la riche collection d'antiquités égyptiennes faite par M. Passalacqua. Malheureusement il ne put pas étudier le crâne, et surtout le système dentaire de l'espèce momifiée, qu'il désigna sous le nom de *S. religiosus*.

1827. L'année suivante, M. Isid. Geoffroy envisagea le sujet des musaraignes d'une manière beaucoup plus étendue, puisqu'il comprenait toutes les espèces alors connues, d'abord dans une lecture faite à la Société d'histoire naturelle, le 17 novembre 1826, puis dans un mémoire imprimé, dans le tome XV, p. 117 des mémoires du Muséum, et reproduit dans le tom. XI, p. 313, du dictionnaire classique d'histoire naturelle. Mais, dans ce travail, comme dans celui qu'il a inséré dans le voyage aux Indes-Orientales de M. Bélanger, publié en 1834, les principes de la distinction ou de la distribution des espèces, ne sont ni établis ni discutés, quoique plusieurs espèces nouvelles soient proposées, savoir : les *S. flavescens*, *personatus*, etc.

1830. Les principes de la distinction et de la distribution des espèces de musaraigne étaient encore si peu arrêtés à cette époque, que Wagler lui-même, dans sa classification des *Mammalia* précédant son système des amphibiens, partage les espèces de ce genre d'après la considération de la queue : a) caréné, b) quadrangulaire, c) ronde, d) étranglée à sa base; mais peu d'années après, il fit beaucoup mieux.

1832. Il était, en effet, réservé à Wagler, auquel la science doit un ouvrage si intéressant sur les reptiles et les amphibiens, de montrer comment les musaraignes doivent être groupées d'après la considération rigoureuse du système dentaire, et spécialement de la partie intermédiaire. Il fit voir en effet, en se bornant, il est vrai, aux espèces européennes, qu'elles peuvent être partagées d'une manière tout-à-fait naturelle, en trois sec-

tions, qu'il considère comme autant de genres, nommées *sorex*, *crossopus* et *crocidura*, suivant que les dents intermédiaires sont à la mâchoire supérieure, la seule où elles varient, au nombre de 5, de 4 ou de 3 de chaque côté, et que les dents incisives surtout sont colorées, ce qui a lieu dans les deux premières sections, ou qu'elles sont entièrement blanches, comme dans la dernière.

Du reste, Wagler, dans un second article inséré également, comme le premier, dans l'Isis, ne fut pas aussi heureux dans la distinction d'un assez grand nombre d'espèces nouvelles qu'il pensait avoir découvertes en Allemagne. En effet, en lisant seulement les phrases caractéristiques qu'il en donne, il est aisé de voir que ses *S. musculus* et *psilurus* ne sont que le *S. fodiens*; ses *S. rhinolophus*, *concinus* et *melanodon*, des variétés du *S. vulgaris*, et enfin les *S. major*, *rufus* et *poliogaster*, des variétés du *S. araneus*; et c'est en effet ce que M. Nathusius assure, après l'examen des échantillons mêmes de la collection de Wagler.

L'exemple donné par Wagler de chercher avec soin les espèces de musaraignes, fut bientôt suivi dans toute l'Allemagne.

1834. Melchior indique dans un mémoire sur les animaux du Danemarck, publié dans un recueil imprimé à Copenhague, trois espèces de musaraignes, dont le *S. fodiens* de Pallas, et une seconde qu'il désigne comme nouvelle sous le nom de *S. nigripes* et que M. Nathusius rapporte au *S. fodiens*, et enfin, une troisième qui paraît être le *S. araneus* de la seconde édition de la *Funna suecica* de Linné, et par conséquent, le *S. vulgaris*.

1835. On trouve encore au nombre des quatre espèces indiquées (Isis, 1835. 75.) comme ayant été observées dans les environs de Cagliari, en Sardaigne, par Kurster, et sous une dénomination nouvelle, le *S. pachyurus*, que M. Nathusius pense reposer sur un individu de *S. araneus*, dont la queue était de deux à trois lignes plus courte qu'à l'ordinaire.

C'est à la fin de la même année et au commencement de la suivante que parut un travail intéressant de M. Duvernoy, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Strasbourg, dans lequel il eut surtout pour but d'éclaircir l'histoire des espèces de *Sorex* établies par Hermann, son prédécesseur, et cela, d'après les individus même de la collection d'Hermann. Par suite ou préliminairement à cet examen, il fut conduit à établir parmi les espèces de ce genre trois divisions, comme l'avait fait Wagler, et sous des dénominations qui me sembleraient bien préférables, si elles étaient réellement nécessaires : *hydrosorex*, *amphisorex* et *sorex* ; mais qui ne correspondent pas exactement à celles du zoologiste prussien, en ce qu'elles ne reposent pas rigoureusement sur le nombre des dents intermédiaires supérieures. Mais plutôt sur la coloration. En effet, si ses divisions des *hydrosorex* et *amphisorex* sont calquées entièrement sur les *sorex* et *crossopus* de Wagler, il n'en est pas de même de son genre *sorex* auquel il assigne trois ou quatre intermédiaires, aucune dent n'étant colorée; ce n'est donc pas exactement le *crocidura* de Wagler. Mais ce qu'il faut en outre considérer dans le travail de M. Duvernoy, c'est qu'ayant discuté les principes de distinction des espèces, il montre que la couleur varie dans la même espèce d'une manière notable, suivant l'âge, le sexe et même la saison; que la queue varie également en longueur, suivant l'âge, et que toujours ronde dans le jeune âge, elle devient carrée, à mesure que celui-ci avance; que l'étranglement à sa base est aussi un signe de jeunesse, et que les dents, au contraire, sont aussi remarquables par la fixité de leur nombre et de leur forme à toute époque, que par leur coloration, laquelle cependant diminue notablement en vieillissant. Dans ce mémoire, qui fait partie de ceux de la société d'histoire naturelle de Strasbourg, tome II, M. Duvernoy place dans son groupe des *hydrosorex* ou espèces à dents intermédiaires supérieures au nombre de cinq, la *musaraigne d'eau* qui n'en a réellement que quatre; il y met aussi, et avec rai-

son, le *S. tetragonurus*, auquel nous laisserons le nom plus ancien de *Sorex vulgaris*. Son groupe a quatre dents intermédiaires rouges, a pour espèce unique le *Sorex Hermannii*, Duv., donné comme espèce nouvelle d'Europe, mais qui paraît plutôt une variété de la musaraigne d'eau, celle sans doute que M. E. Geoffroy appelait *S. remifer*, et qui ne paraît pas différer du *S. ciliatus* de J. Sowerby; *British Miscellany*, tab. 49.

Ce travail de M. Duvernoy fut suivi presque immédiatement d'un mémoire de M. Jennyns (*Magazine of zoology and botany*, II, p. 24, pl. 1, 1837), dans lequel, pouvant alors s'appuyer sur des caractères positifs, tirés de la considération du système dentaire, il démontre que les zoologistes anglais appliquent le nom de *S. araneus* au *S. fodiens* du mémoire de M. Duvernoy, c'est-à-dire à l'espèce à cinq dents intermédiaires supérieures. C'est ce que Linné paraît avoir fait lui-même, puisque l'espèce qu'il appelait d'abord *vulgaris*, il la nomma plus tard *araneus*. M. Jennyns remarque également que le *S. fodiens* des naturalistes anglais a quatre petites molaires intermédiaires et les dents rouges, ce qui ne pouvait pas être autrement puisque le nom de *fodiens*, donné par Pallas à un animal dont nous ne connaissons pas les caractères, avait été imposé par Pennant à la musaraigne d'eau de Daubenton, le Water-Shrew du *Synopsis of quadrupeds*. M. Jennyns figure en regard la tête donnée comme *S. fodiens* par M. Duvernoy et que nous avons vu être le *S. vulgaris*, c'est-à-dire l'*araneus* des auteurs anglais. La musaraigne terrestre à dents blanches, où le vrai *S. araneus*, ne se trouverait donc pas en Angleterre. C'est aussi ce que M. Fleming admet dans son *History of British animals*.

Il paraît bien difficile de dire ce que c'est que le *S. major* de M. Schinz, trop brièvement décrit dans les nouveaux mémoires de la société helvétique des sciences naturelles, T. I, 1837.

Enfin, tout dernièrement, M. Nathusius vient de publier

dans les Archives d'histoire naturelle de M. Wiegmann, pour 1838, p. 19, la première partie d'un travail étendu sur les musaraignes de l'Allemagne, travail auquel il se livre depuis plus de trois ans, et pour lequel il a recueilli un grand nombre de matériaux qu'ont augmentés plusieurs de ses amis. Il cite, par exemple, qu'il a pu avoir à la fois cent-dix échantillons de musaraignes d'Allemagne dans l'alcool et une douzaine de crânes. Il a pu soumettre à son examen les collections de Wagler, de Brehm, de Bechstein, en sorte que l'on peut avoir une grande confiance au tableau de concordance synonymique qui termine la partie historique de son travail : nous croyons cependant qu'il n'a réellement pas eu en sa possession le véritable *S. etruscus* de Savi ; car s'il est certain qu'il a des dents entièrement blanches comme le *S. araneus*, il est également hors de doute, comme j'ai pu m'en assurer sur deux crânes retirés d'individus envoyés par M. Savi lui-même, qu'il a quatre dents intermédiaires en haut, et qu'ainsi, c'est un *sorex* dans le système de Wagler, et non un *crocidura*.

Ainsi, comme résultats de cet aperçu historique sur les mammifères insectivores, nous voyons que connus des anciens et dénommés par eux dans leurs types européens, ils sont heureusement rapprochés dans une même famille par Ray, puis par Daubenton, qui commence à distinguer deux espèces de musaraignes, et surtout par Storr, en 1781, qui les dispose en outre convenablement dans la série des mammifères ; par Pallas en 1783 ; par Linck qui en fait un ordre distinct en 1795 ; par Lacépède qui, en 1798, commence la subdivision des espèces en genres distincts, d'après la considération rigoureuse du système dentaire, subdivisions aisément augmentées par G. Cuvier, par Illiger, etc., à mesure que le nombre des espèces s'est accru, et surtout qu'elles ont été plus complètement connues et appréciées, et que la valeur du système dentaire a augmenté aux yeux des naturalistes systématiques.

Quant aux genres étrangers à l'Europe et plus acceptables,

c'est aux explorations de la zoologie indienne par Raffles; de l'Afrique par M. A. Smith; de St.-Domingue par M. Jæger, le premier qui ait recueilli le *S. paradoxus*, bien décrit par M. Brandt qu'ils sont dus et d'où sont résultés les genres nommés *solenodon*, *tupaya* ou *glisorex*, *macroscelis* et *gymnurus*; pour les espèces qui n'étaient pas assez distinctes pour devenir types de genres, comme il n'en restait au-delà d'une ou de deux que dans le genre *sorex*, c'est vers lui que se sont portés principalement les efforts des zoologistes depuis Daubenton qui en a ajouté une aux deux déjà signalées avant lui, jusqu'à Wagler qui a établi les principes de leur classification, et par suite ceux de leur distinction, ce qu'ont utilement confirmé MM. Duvernoy et Nathusius.

Des principes de la classification des Insectivores.

Comme parmi les espèces de mammifères insectivores, il en est un certain nombre qui offrent une véritable anomalie non seulement pour se cacher dans le sein de la terre, mais encore pour y passer leur vie presque entière et pour y chercher leur nourriture, un peu comme les chauves-souris dans l'air; il est évident que c'est par elles que doit commencer la série qu'ils forment, et par contre, qu'elle doit se terminer par celles qui s'éloignent davantage des premières, et qui indiquent plus de rapprochement avec les espèces qui doivent commencer la famille suivante. Dès lors, on voit aisément pourquoi ce ne sont pas les musaraignes qui seront à la tête des insectivores, mais bien les taupes, quoique le système dentaire de certaines espèces de cheiroptères ait peut-être plus de rapport avec celui des musaraignes qu'avec celui des insectivores fouisseurs. Mais la forme générale du tronc, la grande disproportion des membres, en faveur des antérieurs auxquels sont confiés les efforts violents nécessaires à la locomotion dans l'air ou dans la terre, tout milite pour le rapprochement des chauves-souris et des taupes. Dès lors, la disposition sériale des insectivores est donnée par

leur indépendance du milieu terrestre et par leur rapprochement des formes normales. Or, ce sont évidemment les tenrecs parmi les hérissons qui se rapprochent le plus des tatous par lesquels nous commencerons l'ordre des Édentés qui suivra celui des insectivores.

Les deux points extrêmes étant trouvés, les intermédiaires s'ensuivent nécessairement, et nous verrons que la conséquence peut très bien être poussée jusqu'aux espèces.

Quant à la position des insectivores dans la série mammalogique, il est évident que par la présence de la clavicule, par la distribution des doigts au nombre de cinq en avant comme en arrière, par leur subégalité, par la marche entièrement palmi et plantigrade, et même par le système dentaire, les insectivores ne peuvent que commencer la série des carnassiers, et être intermédiaires aux chéiroptères qui sont encore un peu *Primates* par le nombre et la position des mamelles, ainsi que par la forme des organes de la génération, et aux carnassiers édentés qui sont aussi claviculés, quinquedigités pour la plupart et plantigrades. En effet, malgré la ressemblance apparente que le vulgaire aperçoit entre les musaraignes et les souris, rien dans l'organisation ne rapproche réellement les insectivores des rongeurs.

D'après ce qui vient d'être dit sur la classification des insectivores, il est aisé de voir que la distribution et la distinction des espèces doit essentiellement porter sur la disposition des appareils sensorial et locomoteur, qui indiqueront le degré d'aptitude à vivre dans la terre, ou dans l'eau, ou hors de ces deux milieux. D'après cela, on devra prendre en considération :

1° La forme générale du corps, la longueur proportionnelle de la queue, celle des membres, et surtout celle des doigts connés, réunis par une membrane ou libres, et des ongles plus ou moins fousseurs qui les arment.

2° L'appareil sensorial dans ses parties olfactive, visuelle et auditive, et même dans la nature du pelage qui recouvre la peau.

En effet, les orifices des narines peuvent être percées différemment à l'extrémité d'un museau plus ou moins prolongé en boutoir solide, résistant, propre à fouir, ou en une trompe molle, mobile et exploratrice.

Les yeux peuvent être nuls, rudimentaires, petits, médiocres ou même assez grands, suivant le degré de souterraineté de l'espèce.

Les oreilles, dans leur conque, et même dans le canal auditif externe, sont dans le même cas : celui-ci fort petit, très large, celle-là tout-à-fait nulle ou petite ou moyenne, mais jamais grande, quelquefois fort simple et d'autres fois pourvue à son bord externe d'un ou deux replis ou lobes qui ont quelques rapports avec ce qui existe chez les cheiroptères.

Mais c'est surtout le système dentaire, qui, présentant plus de variétés, fournit au zoologiste le plus de caractères tranchés pour la distinction des espèces et même pour leur groupement en petites sections, genres ou sous-genres, suivant l'idée qu'on se sera faite de ceux-ci. Mais une assez grande difficulté qu'offre la considération du système dentaire de presque tous les animaux de cette famille, c'est la signification de leurs dents, comparée avec ce qui a lieu chez les autres mammifères qui précèdent ou qui suivent. Aussi, les zoologistes sont-ils encore fort peu d'accord sur ce sujet important, les uns voyant des incisives ou même des canines là où les autres trouvent des incisives ou des molaires. La règle que l'on emploie ordinairement pour décider la question, c'est-à-dire la considération des dents implantées dans l'os incisif, et le croisement des canines inférieures au devant des supérieures, toujours formées par la première dent maxillaire, ne pouvant que fort rarement être employée à cause de la soudure extrêmement prompte de l'os incisif avec le maxillaire et de la forme fort peu canine de la première dent maxillaire, il en résulte qu'il est réellement assez difficile de donner une signification exacte du système dentaire dans la très grande partie des carnassiers insectivores.

Toute la difficulté porte cependant presque exclusivement sur les fausses molaires, les canines et les incisives; car pour les arrière-molaires et les principales, elles sont toujours assez faciles à reconnaître.

Les avant-molaires seront donc celles qui sont avant la principale, en réservant le nom de canine à la première, implantée dans l'os maxillaire, qu'elle en ait ou non la forme, ce qui est assez rare chez les insectivores.

Les incisives seront aussi toujours celles qui seront implantées dans l'os pré maxillaire, quelles que soient leur forme et leur position terminale ou latérale.

Quant aux dents de la mâchoire inférieure, la difficulté de leur signification est encore plus grande. On peut cependant parvenir à la lever en se rappelant que la dent d'une sorte se place toujours en avant de celle de même sorte de la mâchoire supérieure. Dès lors, la principale et la canine d'en haut étant données, leur correspondante en bas sera celle qui, dans la fermeture des mâchoires, se placera avant elles. Mais il est bien entendu que dans cette manière d'établir la signification des dents, on ne doit avoir aucun égard à leur forme.

Pour moi, la formule dentaire des musaraignes, par exemple, peut être ainsi exprimée dans mon système de notation (1):

$\frac{1-2}{1}$ ou $\frac{1-2}{1}$ dents de chaque côte, savoir :
 $\frac{1}{1}$ Incis. $\frac{1}{1}$ Can. $\frac{4-2}{1}$ ou $\frac{4-2}{1}$ Mol. ($\frac{0-1}{0}$ ou $\frac{0-1}{0}$ avant-mol. $\frac{1}{1}$ principale
 $\frac{1}{1}$ arrière-mol.

Les dents que nous avons nommées intermédiaires dans le cours de ce mémoire sont donc celles qui sont comprises entre la première incisive supérieure ou inférieure et la première grosse molaire, ou principale.

Quant aux caractères que l'on peut ensuite tirer du nombre et de la forme des dents de chaque sorte nous nous bornerons

(1) Voyez *Mémoire sur quelques anomalies du système dentaire* : Annales d'anatomie et de physiologie, t. I.

à dire que leur fixité est réellement admirable : aussi, comme nous l'avons déjà constaté pour les cheiroptères et pour les quadrumanes, pouvons-nous assurer que c'est là seulement à défaut de l'analyse, presque impossible pour plusieurs raisons, des organes de la génération, que l'on doit chercher le criterium des véritables espèces, et je puis assurer que jusqu'ici je n'ai trouvé aucun cas où ce moyen se soit trouvé en défaut. Je ne saurais donc trop le recommander sous le rapport spécifique aux zoologistes.

Il n'en est pas de même d'une trop rigoureuse appréciation de la proportion et même de la forme de la queue, de la coloration dans son intensité, dans la teinte et même quelquefois dans sa distribution. M. Duvernoy s'est assuré, comme nous l'avons fait observer plus haut, que chez les musaraignes, par exemple, genre où le nombre des espèces véritables est plus grand que dans aucun groupe de cet ordre, les variations sont nombreuses, suivant les sexes, l'âge et même la saison.

De la distribution géographique des Insectivores.

Il est digne de remarque que les taupes proprement dites n'ont été jusqu'ici trouvées que dans l'ancien continent et même principalement dans l'Europe, c'est-à-dire dans ses parties septentrionales. Toutefois Shaw met la taupe au nombre des animaux de la Barbarie, M. Hodgson la cite dans le Népal, et M. de Siebold en a découvert au Japon une espèce à laquelle il donne le nom de *S. moogura*. Nous ignorons en quoi elle diffère réellement de la nôtre. Nous devons en outre faire remarquer que M. Richardson assure, dans sa Faune de l'Amérique septentrionale, avoir vu dans la collection de la Société zoologique de Londres deux individus de véritables taupes, provenues sans aucun doute de la Nord-Amérique, ce qui est confirmé dans le catalogue fort bien fait de cette collection que vient de publier M. Waterhouse : ajoutons que M. le docteur Harlan, dans sa *Faune américaine*, p. 43, cite

aussi la *taupe vulgaire* comme nord-américaine, mais d'après une note manuscrite du voyageur Bartram.

Sauf cette exception, le Nouveau-Monde ne possède que des taupes-musettes, et encore n'existent-elles que dans la partie septentrionale; telles sont les scalops et les condylures. Dans tout le reste de ce vaste continent, depuis la Caroline jusqu'à l'extrémité la plus méridionale de la Patagonie, le genre taupe n'est nullement représenté, pas plus, il est vrai, que celui des véritables musaraignes et surtout des hérissons.

L'ancien monde, dans sa partie méridionale, ne possède de taupes dorées qu'au Cap-de-Bonne-Espérance en Afrique.

Les desmans, qui commencent la série des musaraignes, n'ont été observés jusqu'ici que dans l'ancien continent, l'un en Europe, l'autre en Asie, et tous dans des pays de montagnes.

Quant aux musaraignes proprement dites, on peut dire que, sauf l'Amérique-Méridionale, où l'on ne connaît encore (du moins d'une manière certaine, car la *musaraigne de Surinam* de Schreber paraît bien être une espèce de ce genre) que la très-grande espèce de Saint-Domingue voisine des Desmans et dont M. Brandt a fait le genre solenodon, il en existe dans toutes les parties du monde, la Nouvelle-Hollande et la Polynésie exceptées.

Les différents petits groupes d'espèces de ce genre semblent même être assez limitées à des descriptions géographiques distinctes. Ainsi les musaraignes d'eau ($\frac{1}{7}$) sont essentiellement septentrionales, et semblent diminuer à mesure qu'on se porte davantage vers des régions plus méridionales. Nous n'en connaissons pas en effet encore d'Afrique ni même d'Asie, quoiqu'il soit fort probable qu'il en existe dans les parties septentrionales de ce dernier continent.

C'est le contraire pour les espèces essentiellement terrestres ($\frac{1}{7}$) à dents constamment blanches: il semble qu'il ne s'en trouve pas dans le nord de l'Europe ni même en Angleterre; il n'est pas davantage certain qu'il en existe dans la Nord-Amérique, car

le *S. araneus* de M. Harlan pourrait bien être le *S. araneus* des zoologistes anglais, et qui, d'après M. Jennyns, est le *S. vulgaris*.

C'est le contraire à mesure que l'on se porte vers le sud et même en Europe; les musaraignes les plus communes appartiennent à la division du *S. araneus* aussi bien en Europe qu'en Afrique.

Quant aux espèces à cinq dents intermédiaires supérieures et qui toutes ont les dents colorées, elles sont exclusivement septentrionales dans les deux continents, depuis la Suède jusque dans l'Europe la plus méridionale dans le nôtre, sans passer cependant au-delà; mais, pour les espèces à dents blanches, et à quatre fausses molaires, comme les musaraignes d'eau, elles sont au contraire essentiellement méridionales, la première espèce commençant en Europe sur le littoral méditerranéen (*S. etruscus*), et toutes les autres étant d'Afrique (*S. gracilis*) ou de l'Inde (*S. myosurus*). Nous avons aussi reçu cette dernière de l'île de l'Ascension.

Les musaraignes-écureuils sont également d'Asie, mais principalement de l'archipel indien; et les musaraignes gerboises ou à longs pieds sont au contraire toutes africaines, depuis les parties les plus septentrionales jusqu'aux méridionales.

Les hérissons sont encore plus limités à l'ancien monde que les musaraignes, puisque aucune espèce n'a encore été observée dans le nouveau, même dans la Nord-Amérique; mais il s'en trouve dans l'ancien continent aussi bien en Europe qu'en Afrique et en Asie.

L'île de Madagascar, sous ce rapport, est aussi favorisée que pour les makis, étant seule pourvue de la division des *Erinaceus* que Buffon a fait connaître sous le nom de tenrec et tendrac. Les îles de France et de Bourbon possèdent bien aujourd'hui un assez grand nombre d'animaux de l'espèce de tenrec, mais il est très-probable qu'ils y ont été importés de Madagascar.

De l'ancienneté des insectivores à la surface de la terre.

1°. Chez les historiens, poètes ou mythographes, je ne connais jusqu'ici qu'un assez petit nombre de passages qui fassent allusion à un animal de cet ordre; et cela se conçoit aisément en remarquant que tous vivent cachés, et qu'ils ne se présentent qu'assez rarement à la vue.

Dans plusieurs livres de l'ancien testament, les traducteurs grecs de la Septante, et même saint Jérôme, dans la traduction latine connue sous le nom de la Vulgate, ont quelquefois employé les mots de *talpa* et de *mygale* ou *sorex*; mais il n'est rien moins que certain que les mots hébreux ainsi interprétés l'aient été convenablement et indiquassent la taupe et la musaraigne.

Hérodote paraît donc l'auteur le plus ancien chez lequel il soit fait mention de la musaraigne; et ici il ne peut y avoir de doute, puisque c'est à l'occasion des animaux que les Égyptiens considéraient comme sacrés et qu'en effet on trouve encore, au moins une espèce, à l'état de momie.

2°. Nous avons vu, en faisant l'histoire de cette petite partie de la série mammalogique, qu'il en est de même chez les historiens naturalistes, et peut-être même chez les poètes qui ont eu à peindre les scènes de la nature, comme Oppien. Ainsi Aristote, et depuis lui sans interruption, les trois types principaux des insectivores ont été mentionnés par les naturalistes.

Je ne connais au contraire jusqu'ici aucun monument ancien, médailles, bas-reliefs, mosaïques, qui en ait donné une figure ou une représentation quelconque.

Je dois cependant citer qu'en examinant tout dernièrement avec notre confrère, M. Dureau de la Malle, la collection de figurines qui fait partie du musée égyptien au Louvre, et dont la garde et l'arrangement sont si justement confiés à M. Dubois, j'ai cru devoir rapporter à la musaraigne des momies deux figures en bronze assez grossières, mais dont la forme

générale, les proportions et surtout le prolongement de la lèvre supérieure indiquent évidemment un animal de ce genre.

Ce rapprochement, au reste, me semble confirmé par les animaux conservés à l'état de momie dans les vastes necropolis remplies par les anciens Égyptiens.

Jusqu'ici toutefois on n'a encore trouvé aucune trace de taupe ou de hérisson momifiés ; et cependant si la taupe n'existait pas en Égypte, comme il paraît qu'elle n'y existe pas aujourd'hui, il n'en était pas de même d'une espèce de hérisson, qui s'y trouve au contraire assez communément de nos jours.

Quant aux musaraignes, qui vivent aujourd'hui à peu près dans toute l'Afrique, on en a rencontré plusieurs fois dans les puits de Sackara.

Olivier paraît cependant être le premier qui ait reconnu les restes d'une grande espèce de ce genre au nombre des momies égyptiennes (1) ; on en retira même sous ses yeux six individus ayant la tête entière et provenant d'un même pot. M. Desmarest l'a signalée comme distincte dans le supplément à sa Mammalogie, et toutefois, à en juger du moins d'après la figure que le voyageur en a donnée planch. 33, fig. 1 A B C D et E, elle ne paraît pas différer d'une espèce qui se trouve encore aujourd'hui en Afrique, et qui a été décrite depuis lors.

MM. Hemprich et Ehrenberg ont, en effet, reconnu l'analogue d'une espèce actuellement vivante et même assez commune aux environs de Suez, dans une momie de musaraignes trouvée à Sackara, et cette espèce me semble avoir tous les caractères du *S. flavescens* de M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

Enfin ce dernier zoologiste a décrit et figuré, dans les mémoires du muséum, Tom. XV, p. 128, Pl. 4, fig. 1-3, trois momies de différentes grandeurs. La première, la plus grande, qu'il rapporte au *S. giganteus indicus* ou *mysurus* ; la seconde au *S. araneus*, et une troisième dont il fait une espèce

(1) Voyage dans l'empire Ottoman, II, 94.

nouvelle sous le nom de *S. religiosus*. Malheureusement M. I. Geoffroy n'ayant pu voir le crâne ni le système dentaire de ces momies, il n'a pu donner aucun détail à ce sujet, en sorte qu'il a été impossible de savoir à quelle section des musaraignes cette dernière appartient. Toutefois, par la taille, elle me paraissait avoir assez de rapports avec le *S. etruscus* de Savi, ou peut-être encore mieux l'espèce que j'ai nommée *S. gracilis*, d'après un individu envoyé du Cap par M. Verreaux, laquelle est très-différente des autres espèces de cette partie de l'Afrique que nous avons pu lui comparer; mais j'ai constaté sur un échantillon du *S. religiosus* qu'il n'y a que trois molaires intermédiaires en haut comme dans le *S. crassicaudus*, appelé aussi *S. Olivieri* par M. Lesson, d'après M. Desmarest, et *Suncus sacer* par M. Ehrenberg.

Quant à la momie que M. Isidore Geoffroy-St-Hilaire rapporte au *S. araneus*, ce n'est encore, si je ne me trompe, que d'après la taille que ce rapprochement a été fait, et par conséquent on doit d'autant plus conserver de doutes que jusqu'ici la véritable musaraigne de terre n'a pas été trouvée en Afrique.

Mais toutes ces incertitudes doivent tomber devant l'observation faite par M. Ehrenberg dans un mémoire sur les cynocéphales et les sphinx des Egyptiens, inséré dans les mémoires de l'académie royale de Berlin pour 1836, observation faite d'après les objets mêmes figurés par M. Isid. Geoffroy, et actuellement au musée royal de Berlin. En effet, M. Ehrenberg s'est assuré d'abord que la grande momie n'est rien autre chose que son *Suncus sacer*, le *Sorex crassicaudus*, Licht, et que les deux autres n'en sont que le second âge, et alors ce n'est très probablement que le *S. flavescens* de M. Isidore Geoffroy-St-Hilaire.

Des restes d'Insectivores conservés à l'état fossile.

Le premier auteur qui ait fait mention de quelque partie fossile ayant appartenu à un animal de cet ordre, est feu M. G. Cuvier,

qui a en effet indiqué dans les brèches osseuses de Sardaigne, des fragments d'os de musaraignes ; mais depuis lors on en a trouvé des trois principaux genres européens d'insectivores, et même à la fois, dans la même localité, dans les cavernes de la province de Liège.

Feu M. le D. Schmerling, auquel la science doit un très-bon travail sur ces cavernes, a découvert des restes extrêmement reconnaissables de la taupe ordinaire dans les cavernes de Chokier, du Fond-de-Forêt, d'Engihoul, d'Engis et de Goffontaine, c'est-à-dire dans toutes les cavernes des environs de Liège qu'il a pu exploiter. Ces restes, qu'il a figurés dans son ouvrage, consistaient en une tête presque entière, cinq demi-mâchoires inférieures avec une grande partie de leurs dents, une omoplate, un humérus, un cubitus, des os du bassin et un sternum, c'est-à-dire les parties les plus caractéristiques du squelette, et en si bon état de conservation, que M. Schmerling a affirmé sans le moindre doute, qu'elles avaient appartenu à un animal ne différant nullement de la taupe actuellement vivante dans nos pays.

M. de Schlotheim cite aussi des fragmens de taupes, et entre autres une mâchoire inférieure trouvée avec des restes de beaucoup d'autres animaux actuellement vivants en Europe, et aussi de rhinocéros et d'hommes, dans la terre argileuse qui recouvre le sol de la caverne gypseuse, près Kostriz.

Au nombre des ossements si nombreux et si curieux découverts par M. Lartet dans le dépôt de Sansan aux environs d'Auch, j'ai reconnu une partie de mâchoire inférieure et un humérus, qui ne m'ont paru offrir aucune différence appréciable avec ces parties dans une taupe ordinaire (1).

Quant aux restes fossiles de musaraigne, nous avons déjà fait remarquer que M. Cuvier en avait signalé quelques débris dans une brèche osseuse venant de Sardaigne ; mais sans autre

(1) Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris, 1837; 2^e sem: p. 427.

détermination. Ayant pu étudier ces ossements qui font partie de la collection paléontologique du musée, et qui consistent en fragments de mâchoires supérieure et inférieure portant quelques molaires, en trois humérus et en un astragale, il nous a été facile de reconnaître qu'ils proviennent du *S. remifer* ou *fodiens* plutôt que du *S. vulgaris* ou *tetragonurus*. En effet, les alvéoles des dents intermédiaires, car celles-ci manquent entièrement, n'indiquent que quatre dents à la mâchoire supérieure, et les arrière-molaires qui restent sont faiblement colorées à leurs parties saillantes.

M. R. Wagner, en étudiant les fossiles de petits animaux vertébrés qui se trouvent en si grand nombre dans ces mêmes brèches, a reconnu de son côté qu'une moitié de mâchoire inférieure, qu'il figure ainsi que des portions d'humérus, et une autre moitié antérieure de mandibule avec ses dents, se rapportent complètement au *S. fodiens* actuel.

M. de Schlotheim cite aussi comme trouvées à Kostritz, des dents de musaraigne ordinaire, sans doute de l'espèce terrestre.

M. Billaudel dit encore moins en se bornant à rapporter que, dans la caverne Avison, près St-Macaire, département de la Gironde, il a trouvé des insectivores du genre *sorex* avec des ossements d'hyène, de taupe et d'autres animaux.

M. l'abbé Croizet parle aussi, dans son mémoire sur les débris fossiles de l'Auvergne (Bull. soc. géolog. IV, p. 25), de fragments d'os ayant appartenu à un mammifère insectivore, analogue à la musaraigne, mais, ce qui serait fort remarquable, de la taille du *S. giganteus*, et cela dans les parties supérieures du terrain d'eau douce d'Auvergne. Malheureusement, M. Croizet ne donne aucun autre renseignement sur cette espèce; il ne nous dit pas même si les dents sont colorées, ce qui cependant n'est pas probable.

Mais la personne qui a donné le plus de détails sur les ossements fossiles de ce genre est M. Schmerling, dans son histoire des cavernes de la province de Liège.

Il y parle d'abord (p. 78) d'une tête presque entière avec la mâchoire inférieure, l'une et l'autre pourvue de ses dents, et qui présente tous les caractères de la musaraigne terrestre (*S. araneus*); elle a en effet toutes les dents blanches, trois intermédiaires supérieures et deux inférieures, absolument comme dans celle-ci. On ne conçoit donc pas comment M. Schmerling a pu dire que le seul point sous lequel ce fossile s'éloigne de l'espèce vivante, consiste en ce que la première a une fausse molaire de moins à la mâchoire supérieure. Jamais le *S. araneus* n'a plus ni moins de trois petites dents intermédiaires à la mâchoire supérieure.

Dans un second paragraphe est indiquée comme fossile dans les mêmes cavernes et d'après un crâne avec ses dents, une autre musaraigne qui diffère de la précédente, en ce qu'elle a un plus grand nombre de fausses molaires ou d'intermédiaires, cinq au lieu de trois; ce qui indique évidemment un animal de l'espèce du *S. tetragonurus*, comme Schmerling l'a supposé: nous savons par ce qui précède que cette musaraigne n'est autre que le *S. vulgaris*. Au reste, toutes les deux ne sont pas rares encore aujourd'hui aux environs de Liège. Malheureusement, l'auteur ne dit pas jusqu'à quel point les dents sont colorées à la tête pourvue de cinq intermédiaires.

Enfin, le genre hérisson est représenté en paléontologie par des fragments qui ont été trouvés par M. Schmerling dans les cavernes d'Engihoul et d'Engis, auprès de Liège; ils consistent en trois demi-mâchoires inférieures, dont une est représentée pl. V, fig. 12 de l'ouvrage cité, et dont l'examen attentif ne laisse aucun doute sur l'existence, à l'époque du remplissage de ces cavernes, d'une espèce de hérisson qui ne diffère en rien de celle qui existe aujourd'hui dans nos climats, et, ce qui est digne de remarque, comme le fait justement observer M. Schmerling, c'est que ces os se sont trouvés brisés, dispersés comme ceux des espèces éteintes, à différentes profondeurs dans la terre à ossements, et par conséquent, avec des ossements d'espèces que l'on regarde comme perdues.

CONCLUSIONS.

Dans l'état actuel de nos connaissances au sujet des mammifères insectivores, nous pouvons donc donner les résultats suivants :

(a) *Comme résultats historiques :*

Les anciens naturalistes connaissant à peine les trois types européens de cet ordre de mammifères, ne se sont nullement occupés de leurs rapports naturels et pas davantage de leur place dans la série.

Gesner est le premier qui les ait passablement définis, au moins les deux genres *talpa* et *sorex*. Ray est le premier qui, sentant leurs rapports naturels, les ait rapprochés tous les trois convenablement dans un système mammalogique.

Daubenton, qui a également exécuté ce rapprochement, a commencé à distinguer les espèces, du moins dans le genre musaraigne.

Storr et Pallas ont parfaitement senti leurs rapports naturels entre eux et avec les autres mammifères, ce que le premier a montré dans son prodrome d'une méthode naturelle des mammifères.

Link en a formé le premier un ordre particulier.

Lacépède surtout, et à son imitation G. Cuvier et Illiger, prenant en considération rigoureuse le système dentaire, les ont partagés en plusieurs sections génériques.

Raffles, Smith et Brandt ont ajouté les nouvelles formes beaucoup plus distinctes, fournies par l'Afrique, l'Inde et l'Amérique.

Wagler enfin a appliqué aux musaraignes proprement dites le même principe de divisions génériques qui avait été employé par Lacépède pour les trois genres linnéens, et il a introduit ainsi les bases de la distinction et de la distribution des espèces, ce qui a été adopté par MM. Duvernoy et Nathusius.

(b) *Comme résultats de classification :*

1° Les mammifères insectivores doivent constituer un ordre distinct ;

2° Sa place est intermédiaire à celui des cheiroptères ou chauve-souris et à celui des édentés ;

3° La disposition, la distribution des espèces doit être des plus anormales pour fouir et vivre dans la terre qui doivent commencer, aux plus normales et aux moins souterraines, c'est-à-dire des *talpa* passant aux *sorex* et finissant par les *erinaceus*, dont le système dentaire, chez les tenrecs, devient normal comme chez les carnassiers.

4° La distinction des espèces repose essentiellement sur le système dentaire qui, pour chacune d'elles, présente une particularité tranchée dans le nombre, la forme ou les proportions.

(c) Comme résultats de répartition géographique.

1. Les trois genres principaux sont essentiellement de l'ancien monde.

2. Tous les trois sont Européens.

3. Un seul est de toutes les parties de la terre, la Sud-Amérique et la Nouvelle-Hollande exceptées, c'est le genre *Sorex*.

4. Les taupes proprement dites sont exclusivement de l'ancien continent, ou tout au plus des parties septentrionales du nouveau, et c'est à peine si elles dépassent, en Asie et en Afrique, le littoral de la Méditerranée.

5. La Sud-Afrique seule offre les taupes dorées.

La Nord-Amérique, les taupes musaraignes.

Les musaraignes proprement dites sont de toutes les parties de l'ancien continent et même du nord du nouveau.

Les quatre sections du genre se trouvent à la fois en Europe seulement.

L'Asie seule possède les musaraignes-écureuils (*glisorex*) et les musaraignes hérissons (*Echinosorex*).

L'Afrique seule a offert les musaraignes gerboises (*Macroscelides*), auxquelles le nom de *diposorex* conviendrait fort bien.

8. Les hérissons sont exclusivement de l'ancien continent.

g. Les tenrecs sont exclusivement de Madagascar.

(d) Comme résultats de l'ancienneté à la surface du globe.

1. Les trois types européens sont de la plus haute antiquité historique.

Des individus qui se rapportent à l'un d'eux étaient conservés à l'état de momie par les Égyptiens ; et les deux ou peut-être trois espèces qui ont été admises à cet état, ne diffèrent pas d'une espèce actuellement vivante en Afrique, et même en Égypte.

Tous les trois genres se trouvent à l'état fossile.

(a) Dans les brèches osseuses du littoral de la Méditerranée.

(b) Dans le sol des cavernes d'Allemagne, d'Angleterre, de Belgique et de France.

(c) Dans un terrain tertiaire moyen des montagnes sous-pyrénéennes.

(d) Dans un terrain d'eau douce d'Auvergne.

Les cinq ou six espèces qui ont été reconnues jusqu'ici, savoir : une taupe ; trois espèces de musaraignes et un hérisson, ne diffèrent pas spécifiquement de celles qui existent actuellement à l'état vivant.

Elles se trouvent pêle-mêle avec des restes d'animaux qui ne vivent plus dans nos contrées.

D'où il faut encore conclure, comme nous l'avons fait à l'égard des singes et des chauve-souris, que depuis deux à trois mille ans, d'après les renseignements historiques, et depuis un temps inapprécié, et probablement inappréciable, d'après les renseignements géologiques, c'est-à-dire depuis l'époque de la formation du diluvium et des terrains tertiaires moyens, les circonstances et milieux propres à entretenir la vie animale à la surface de notre globe n'ont pas changé.

Le tableau suivant rendra facile à comprendre la classification des Mammifères insectivores, telle que nous proposons de l'établir.

ORDRE III. — INSECTIVORES.

GENRE I. — TALPA.

- A. *Chrysochloris*. Talpa aurea, etc. Afrique Australe.
 B. *Talpa* Talpa vulgaris. Europe, etc.
 Talpa cœca. Europe mérid.
 Talpa moogura. Japon.
 C. *Scalops*. Talpa virginiana. Amérique sept.
 Synonym. *sorex aquaticus*, Linn.
 Talpaorex pensylvanicus, Lesson.
 D. *Condylurus*. Talpa cristata. Amérique sept.

GENRE II. — SOREX.

Sous-genre A). Les *Desmans*, MYGALE.

- Sorex moschatus*. Pall. Europe et Asie sept.
Sorex Pyrenaicus. E. Geoff. (*G. Galemys*, Wagl.
 Mygalina. Is. Geoff.) Pyrénées.
Sorex paradoxus. (*G. Solenodon* Brandt.) Haiti ! Cuba ?

Sous-genre B). Les *Musaraignes*, SOREX.

(a) Espèces qui ont les dents rouges avec $\frac{1}{2}$ intermédiaires.

1. *Sorex vulgaris* Linn. *Nathusius*. . . Europe centr.
 ou *S. tetragonurus*, Herm. E. Geoff.
 S. constrictus, *lineatus*, E. Geoff.
 S. rhinolophus, *concinus*, *rhinolophus*, *melanodon*, Wagler, etc.
 2. *Sorex pygmeus*. Europe orient.
 3. *Sorex Forsteri*. Amérique septentr.
 ou *S. parvus*, Say ; *S. personatus*,
 Is. Geoff.
 4. *Sorex brevicaudatus* (Say). Amérique septentr.
 ou *S. talpoides*, Grapper.
 (b) Espèces qui ont $\frac{2}{3}$ dents intermédiaires.
 * Les dents colorées.
 5. *Sorex fodiens* (Pall. Pennant, *Nathusius*). Europe.
 ou *Musaraigne d'eau*, Daubenton ;
 S. Daubentonii ; Erxleben ; *S. carinatus* et *constrictus*, Hermann ;
 S. remifer, E. Geoff. ; *S. fluviatilis*, Bescht ; *S. amphibius*, natans,

- stagnalis*, Brehm; *S. musculus* et *psilurus*, Wagler; *S. nigripes*, Melchior; *S. ciliatus*, J. Sow. *S. Hermannii*, Duvernoy; *S. remifer*, variété à dents rouges, Is. Geoff., etc.
6. *Sorex palustris* (Richardson) Amérique septentr.
Espèce douteuse? *S. surinamensis*, Schreb.
** Les dents non colorées.
7. *Sorex etruscus* (Savi). Europe méditerran.
8. *Sorex myosurus* (Pallas). Inde, etc.
ou *S. murinus*, Linn.; *S. avellanorum*, *indicus* et *capensis*, E. Geoff.; *S. caerulescens*, Raffles; *S. giganteus indicus*, *Sonnerati*, *serpentarius*, Is. Geoff.
9. *Sorex gracilis* (de Blainv.) Sud-Afrique.
Espèce nouvelle du Cap, grande comme le *S. etruscus*, mais à queue comprimée; couleur grise.
- (c) Espèces qui ont les dents blanches, et les intermédiaires $\frac{1}{2}$; etc.
10. *Sorex varius* (Smuts). Sud-Afrique.
Peut-être le *S. herpestes*, Duvernoy, 1838.
11. *Sorex araneus* (Schreb.) Europe.
Le *mus araneus*, Aldrovande; musaraigne de terre, Daubenton; *S. leucodon*, Hermann; *S. pachyurus*, Kust.; *S. inodorus*, Savi; *S. fimbriatus*, *moschatus*, *major*, *rufus*, *poliogaster*, Wagler, etc.
12. *Sorex flavescens* (Is. Geoff.) Afrique.
ou *cinnamomeus*, Lichtenst.; *S. viarius*, *giganteus* momifié, Is. Geoff.; *S. Olivieri*, Lesson; *S. crassicaudus* et *Suncus sacer*, Hempr. et Ehrenberg.
- 13? *Sorex religiosus* momifié, Is. Geoff. Egypte.
- 14? *Sorex capensoïdes* (Smith) Sud-Afrique.
S. cyaneus? Duvernoy 1838.

Sous-genre C). MACROSCOLIDES.

- Macr. *typus* (Smith). Sud-Afrique.
- Macr. *Rozeti* (Duvernoy). Barbarie.

Macr. Jaculus

Sud-Afrique.

Le *rhinomys jaculus*, Lichtenstein.

Sous-genre D). GLISOREX. Diard et Desm.

Tupaia, Raffles; *Hylogale*, Temm.

Glisorex ferrugineus.

Iles de la Sonde.

Glisorex javanicus; T. *peguanus*, Less.Iles de la Sonde,
Pégu.

Sous-genre D). ECHINOSOREX (1).

Echinorex gymnurus.

Sumatra.

Le *viverra gymnura*, Raffles; *gymnurus Rafflesii*, Horsf, Vigors et Lesson.

GENRE III. — ERINACEUS.

Sous-genre A). ERINACEUS.

Des arcades zygomatiques, etc.

Erinac. europæus.

Europe.

Erinac. auritus (Pallas).

Afrique, Asie.

Erinac. spatangus, etc. (Bennett).

Asie.

Sous-genre. LES TENRECS.

*Point d'arcades zygomatiques, etc.** *Incisives* $\frac{2}{2}$. Les *tendrac*, de Blainv. *Ericulus*, Is. Geoff.

Erinac. spinosus.

Madagascar.

Le *tendrac* de Buffon, qu'on a aussi nommé *E. setosus*, etc.** *Incisives* $\frac{2}{2}$ ou $\frac{3}{3}$ chez les jeunes.

Erinac. semi-spinosus (G. Cuv.)

Madagascar.

Le *petit tendrac* de Sonnerat; *Centetes variegatus*, E. Geoff.

Erinac. ecaudatus.

Madag., Maurice.

Le *tenrec* de Buffon, *E. setosus* de quelques auteurs.

Bourbon.

(1) On conçoit que les *macroscélides* et les *glisorex*, à cause des différences que présentent quelques-uns de leurs caractères, puissent être considérés comme formant chacun un genre distinct. Le *viverra gymnura* est rapproché des *erinaceus* par quelques personnes; il a en même temps des rapports avec eux et les *sorex*; mais nous ne l'avons pas vu en nature.

NOTA. — Dans une note additionnelle qu'il vient tout récemment de publier, M. Duvernoy a pu, par suite sans doute des mémoires de MM. Nathusius et Jennyns, rectifier aussi l'erreur qu'il avait commise relativement au système dentaire de la musaraigne d'eau. Aussi laisse-t-il au groupe à quatre dents intermédiaires supérieures qui comprend cette espèce le nom d'*hydrosorex* qu'il appliquait d'abord aux espèces à cinq, les *sorex* de Wagler. Celles-ci prennent alors le nom d'*amphisorex*; tel est le *S. tetragonurus*, notre *vulgaris*. M. Duvernoy y place aussi le *sorex alpinus* de M. Schinz qu'il a pu observer; mais comme il admet que les *amphisorex* de son supplément peuvent avoir cinq ou seulement quatre dents intermédiaires, quoiqu'il ne dise pas quelles espèces sont dans l'un et l'autre cas, nous en concluons seulement que c'est une musaraigne à dents rouges. M. Duvernoy décrit en outre deux musaraignes du groupe des *crocidura* de Wagler, qui proviennent d'Afrique. Quoique notre travail fût lu avant que nous ne connussions le supplément de M. Duvernoy, nous l'avons vu assez à temps pour mentionner ces espèces dans le tableau imprimé dans les *comptes-rendus* de l'académie des sciences (1838, 1^{er} sem.) après l'extrait qui a été publié du présent mémoire.

OBSERVATION.

Dans ce mémoire sur les Mammifères Insectivores, il n'a dû être question que de ceux qui appartiennent à la sous-classe des Monodelphes. Je ne parlerai donc du fossile de Stonefield que l'on a regardé assez généralement jusqu'ici comme un insectivore didelphe, sans raisons bien concluantes, peut-être, que lorsque je serai arrivé à cette partie de mon travail.

Il n'a pas non plus été fait mention du curieux mammifère vivant à Madagascar que M. Doyère a nommé l'*Euplère de Goudot*, et qu'il rapporte à l'ordre des Insectivores, parce que son examen nous a montré que c'est un carnassier voisin des *Mangusta*, et plus encore des *Viverra* de la section des Genettes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. Crâne du *Sorex pyrenaicus*, le Desman des Pyrénées. — Fig. 2. *Id.* du *S. vulgaris*. — Fig. 3. *Id.* du *S. fodiens*. — Fig. 4. *Id.* du *S. etruscus*. — Fig. 5. *Id.* du *S. gracilis*. — Fig. 6. *Id.* du *S. araneus*. — Fig. 7. — *Id.* vu en-dessous du *S. talpodes*. — Fig. 8. Le *S. gracilis*.

Pendant Del. Ad.

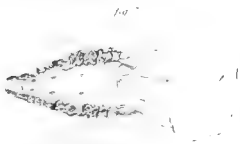
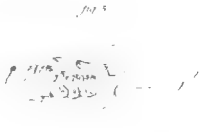


fig 8

Dentelle de la granatae natural



1811 et 1812



Fig. 1. Pupa of C. n. ex. A. (Magn. 100x). Fig. 2. Pupa of C. n. ex. B. (Magn. 100x). Fig. 3. Pupa of C. n. ex. C. (Magn. 100x). Fig. 4. Pupa of C. n. ex. D. (Magn. 100x).



NOTE SUR L'ANIMAL DE LA PANOPÉE,

PAR M. QUOY, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT, ETC.

M. Layrle, officier de la marine, a rapporté de la baie du Grand-Poisson, dans le golfe de Benin, en Afrique, un individu de cette espèce de mollusque bivalve, d'après lequel M. Quoy, premier médecin en chef de la marine à Brest, a fait la description suivante :

« Animal en tout semblable à celui des myes. Je n'ai trouvé d'autre différence un peu notable que la position de l'anus en arrière du muscle postérieur, tandis que dans les myes, ainsi que dans beaucoup de bivalves, il contourne en dessus ce muscle. Les tubes de ce mollusque réunis dans toute leur étendue, ont une dimension énorme. Ils sont tels, raccornis par l'esprit de vin, que je les ai représentés. Le bord de l'impression paléale présente un cordon nacré musculaire, et en arrière, un muscle aplati de même nature, marqué A', comme dans les myes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV bis.

Fig. 1. E le § représente l'animal de la Panopée dépourvu de son test. *a.* anus sessile censé vu à travers le manteau. *t t* Tubes dont le développement doit être bien plus considérable

Fig. 2. Partie antérieure de l'animal. *o* Ouverture pour le pied.

Fig. 3. Elle représente les branchies, l'abdomen et le pied. *abd.* Abdomen ; *P.* Pied à peu près tel qu'il doit être ; *b, b, b* branchies unies à leur extrémités avec celles du côté opposé.

Fig. 4. Pied raccorni par l'esprit de vin.

Fig. 5. Cœur. *V.* Ventricule ; *oo.* Oreillettes.

ÉTUDES OVOLOGIQUES.

POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE L'OEUF DANS L'OVAIRE ET DE LA

VÉSICULE GERMINATIVE.

PAR M. COSTE.

PLANCHE V.

Figure 1. Coupe théorique de la vésicule de Graaf étudiée sur l'ovaire, et de son contenu. L'œuf avec ses parties constituantes, c'est-à-dire, la vésicule germinative (*a*), le vitellus (*b*), et la membrane vitelline (*c*) plus ou moins épaisse à cette époque, se présentant sous l'aspect d'une zone transparente, est saisi dans une sorte de cumulus granuleux (*d*), qui semble n'être vers ce point, qu'une expansion, qu'un renflement de la couche pseudo-membraneuse à laquelle, en effet, il tient par une espèce de pédicule plus ou moins étroit, couche pseudo-membraneuse ou granuleuse (*e*) qui tapisse l'intérieur de la vésicule de Graaf, et dont la face interne est en contact avec le liquide albumineux (*k*) que contient cette vésicule.

Les autres lettres indiquent les couches principales de la vésicule de Graaf et les parties avec lesquelles elle a des relations. (*f*) désigne la couche interne (*h*), la couche externe et entre ces deux couches (*g*), la couche vasculaire; (*i*), le tissu propre de l'ovaire; et (*j*), la tunique péritonéale.

Fig. 2. OEuf de brebis (*ovis aries gallica*) situé dans l'épaisseur du cumulus granuleux (*d*) dont nous avons parlé plus haut, et vu de profil par rapport à la position qu'il occupe dans la vésicule de Graaf. Une portion de la pseudo-membrane (*e*) qui tapisse la vésicule, a été laissée pour montrer que cette pseudo-membrane et le cumulus forment un tout continu, en relation avec l'œuf (2).

(1) En donnant la traduction de l'ouvrage de Wagner, nous avons annoncé que nous exposerions le résultat de nos observations particulières sur le même sujet. Nous attendons pour le faire d'avoir publié toutes les figures qui doivent précéder le mémoire que nous publierons dans un prochain numéro.

(2) Les mêmes lettres, dans toutes les figures de cette planche et dans celles de la suivante, servent à désigner les mêmes objets; (*a*) est toujours affecté à la vésicule de Purkinje (*b*) au vitellus etc., comme dans la coupe théorique.

Fig. 2'. Même œuf vu en dessous et au milieu des mêmes circonstances.

Fig. 3. OEuf de lapin (*lepus cuniculus*) soumis au compresseur. Il renferme deux vésicules germinatives. Par l'effet de la compression, le cumulus a subi des modifications qui ne permettent plus de le distinguer.

Fig. 3'. Même œuf un peu plus comprimé.

Fig. 3''. Même œuf beaucoup plus comprimé, dont les membranes déchirées laissent échapper les vésicules germinatives et le vitellus.

Fig. 4. OEufs d'oiseau (*gallina domestica*) compris dans le tissu de l'ovaire (*o*). Comme dans ceux des mammifères précédents, on y distingue la vésicule de Purkinje ou germinative (*a*), le vitellus (*b*) et la zone transparente qui paraît n'être qu'un état primordial de la membrane vitelline (*c*).

Fig. 5. Vésicule de Purkinje (*a*) située au milieu du cumulus (*n*), et portion de membrane granuleuse (*p*).

Fig. 6. Vésicule de Purkinje extraite d'un œuf d'un demi-millimètre de diamètre, immédiatement après la mort de la poule; elle est remplie d'un liquide granuleux très légèrement opaque.

Fig. 7. Autre vésicule fournie par un œuf de poule d'une ligne de diamètre environ; elle est dans les mêmes conditions que la précédente, et a été examinée dans les mêmes circonstances.

Fig. 8 et 9. Autres vésicules provenant d'œufs de différente grosseur, fournis par une poule morte depuis quelque temps. Les granules qu'elles renferment, concentrés, s'offrent sous l'aspect d'une tache plus ou moins régulière.

Fig. 10. Autre vésicule de Purkinje, dans laquelle le contenu forme une tache plus étroite et mieux circonscrite. La tache y est vue de trois quarts.

Fig. 10'. Même vésicule avec la tache vue de profil.

Fig. 10''. Même vésicule avec la tache vue de face.

Fig. 11. Autre vésicule de Purkinje extraite d'un œuf de poule grand d'une ligne environ, quarante-huit heures après la mort de la poule. La tache que forment actuellement les granules qu'elle contient est réduite à son minimum de grandeur.

Fig. 12, 12', 12'', 12'''. Vésicules de Purkinje fournies par un œuf d'une demi-ligne environ, pris dans l'ovaire d'un vanneau (*tringa va-*

nellus). La tache qu'elles renferment est représentée sous divers aspects.

Fig. 13, 13'. Autres vésicules extraites d'un œuf fourni par la même espèce. La tache s'y présente sous d'autres aspects.

Fig. 14. Autre vésicule de Purkinje sortie d'un œuf de dinde (*meleagris gallo-pavo*) ayant environ une ligne et quart. Les granules que renferme cette vésicule ont pris une disposition semblable à celles que nous venons de signaler dans les espèces précédentes.

Fig. 15 Autre vésicule germinative étudiée dans les œufs de canard (*anas domestica*), immédiatement après la mort de l'animal. Au milieu d'un liquide de nature albumineuse dont elle est pleine, sont en suspension une foule de globules de différentes grandeurs.

PLANCHE VI.

Fig. 1. OEuf de lézard (*lacerta viridis*) extrait de l'ovaire. Il présente, comme l'œuf des mammifères et des oiseaux, une vésicule germinative (*a*), une matière granuleuse ou vitellus (*b*) et une membrane vitelline (*c*).

Fig. 2. Vésicule du germe extraite de cet œuf et observée immédiatement après son extraction. Les globules qu'elle renferme sont de différente grandeur, et sont en suspension dans le liquide que renferme la vésicule.

Fig. 2'. Même vésicule étudiée quelque temps après son immersion dans l'eau.

Fig. 2''. Même vésicule soumise de nouveau à l'observation, un quart d'heure après son immersion. Les globules se sont rapprochés de manière à simuler une tache.

Fig. 3. OEuf primitif d'anguille (*anguilla muræna*) étudiée dans l'ovaire. A cet état, on ne distingue bien que deux parties : la vésicule du germe (*a*) et la cavité formée par la membrane vitelline.

Fig. 4. OEuf de la même espèce, pris à une époque plus avancée. Il offre à cet état les trois parties principales bien distinctes.

Fig. 4'. Même œuf soumis à la compression. Les globules qui composent la masse vitelline s'y présentent sous diverses grandeurs.

Fig. 5. Vésicule germinative sortie de cet œuf. Elle est entièrement pleine de grands globules transparents.

Fig. 6. OEuf de raie (*raja vulgaris*) observé dans le tissu de l'ovaire.

Il est à peu près semblable à celui de la poule vu dans les mêmes conditions. (Pl. I, f. 4.)

Fig. 7. Oeuf de raie de grandeur naturelle, y compris la capsule qui lui est fournie par l'ovaire.

Fig. 8. Vésicule germinative fournie par cet œuf. Son contenu s'est disposé de manière à simuler une tache comme dans les oiseaux.

Fig. 8'. Même vésicule vue dans un autre sens.

Fig. 9. Autre œuf de raie enfermé dans sa capsule et de grandeur naturelle.

Fig. 10. Vésicule du germe extraite de cet œuf et observée immédiatement. Elle est entièrement remplie d'une matière granuleuse beaucoup plus sensible que dans les oiseaux, surtout lorsqu'on l'observe après quelques minutes d'immersion dans l'eau simple.

Fig. 11. Autre œuf d'une ligne environ de diamètre.

Fig. 12. Vésicule fournie par cet œuf. Elle est dans les mêmes conditions que celle de l'œuf précédent, dont le diamètre était beaucoup plus considérable.

(NOTA.) Une foule d'autres œufs de raie, pris sur le même ovaire et de différentes grandeurs, ont offert les mêmes particularités, quant à la vésicule germinative : elles s'est toujours montrée entièrement remplie d'une matière granuleuse très évidente ; quelquefois seulement et dans des œufs pris sur d'autres ovaires elle s'est présentée comme dans les figures 8, 8', et cela principalement lorsque la vésicule était restée quelques instants dans l'eau.

BIBLIOGRAPHIE.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS DE ZOOLOGIE, où *Étude du règne animal disposé en série, etc.*, par HENRI HOLLARD, D. M., etc., 1^{re} partie avec 10 planches. Paris 1838, chez Labé, rue de l'École-de-Médecine, n^o 10. Prix : 4 fr. fig. noires ; 5 fr. 50 fig. coloriées.

L'auteur de cet ouvrage étant aussi l'un des rédacteurs de notre recueil, et les principes qui dominent son travail nous étant communs, nous ne sommes pas appelés à rendre compte de ce dernier, et nous nous bornerons à reproduire ici un passage de l'introduction dans lequel M. Hollard, conséquent

aux principes dont nous parlons, traite des grandes questions de l'espèce zoologique, et de la méthode, en exposant sur ce sujet les doctrines que la science doit à M. de Blainville.

Avant de passer à cette citation, nous ajouterons que l'ouvrage sera terminé avant la fin de l'été, en même temps que le cours de Zoologie que fait en ce moment M. Hollard à l'*École pratique*. L'ouvrage complet forme un fort volume in-8° avec 20 planches.

.....

L'objet réel, essentiel de la Zoologie, est précisément de démontrer cette série ascendante dont nous parlons, et de la démontrer à l'aide de caractères extérieurs, qui traduisent bien l'organisation et son degré de perfectionnement. Mais, pour concevoir cette série, il faut maintenant que nous en étudions l'élément, que nous sachions ce qui représente ces degrés d'organisation dont nous parlions tout-à-l'heure. C'est le second des trois sujets d'étude que nous avons dû nous proposer comme Introduction à la Zoologie.

II. De l'Espèce ou de l'Unité zoologique.

Le zoologiste ayant à coordonner les animaux, à les disposer dans un ordre qui marque leurs rapports et leurs différences, en un mot, leur place relative, il faut, avant tout, qu'il sache avec précision ce qui constituera pour lui l'unité, l'objet à coordonner.

L'élément que nous offre immédiatement la nature est l'individu. Mais la plus simple réflexion suffit pour qu'on comprenne que la science serait impossible, s'il lui fallait enregistrer les individus et en tenir compte en tant qu'individus : ils sont trop nombreux et trop transitoires pour cela. L'individu n'est pas, quoi qu'en disent certaines écoles, la seule réalité naturelle ; autrement l'humanité serait une fiction et toute société deviendrait impossible. Par delà l'individu se trouve l'es-

(1) Il est bien entendu que ceci s'applique à tout l'empire des corps organisés ; dans l'empire inorganique, les espèces n'étant plus des collections d'individualités, ne se composent plus que des matières qui ont la même nature chimique.

pèce, l'espèce non moins réelle que l'individu, bien qu'elle ne se circonscrive pas comme celui-ci dans le temps et dans l'espace, de manière à tomber sous nos yeux sous une forme concrète. Tout le monde sent instinctivement, et l'observation démontre bien vite ces rapports étroits qui rattachent les unes aux autres des individualités de plusieurs temps et de plusieurs lieux, et qui en composent ces unités plus générales que nous connaissons sous le nom d'*espèces*, rapports tellement naturels et tellement complets qu'ils se reproduisent physiologiquement par la génération et qu'ils ne s'expliquent que par la communauté d'origine. On peut donc, en restant fidèle à la nature, substituer l'espèce à l'individu comme unité zoologique ; et ce que la nature nous permet, la science l'exige impérieusement ; car il lui faut un élément plus durable que l'individu et d'une signification plus large.

Ces vérités n'exigeraient de notre part que d'être énoncées, si des hommes d'un grand mérite n'avaient cru pouvoir contester la réalité absolue de l'espèce et retirer ainsi à la zoologie la base sur laquelle elle repose. Lamarck, le premier, employa toute sa force pour ébranler cette pierre fondamentale, préparant d'une main la ruine de l'édifice qu'il élevait de l'autre. MM. Geoffroy-Saint-Hilaire père et fils ont fait succéder leurs efforts à ceux de leur illustre prédécesseur, et cependant M. Isidore Geoffroy reconnaît lui-même, dans un écrit récent, que sans l'espèce telle que nous l'entendons avec M. de Blainville, avec Linné, Cuvier, etc., tout l'édifice zoologique est ébranlé ; mais ce danger ne l'effraie pas : sécurité bien légitime si la science des animaux n'avait à redouter en effet que quelques instants de doute, d'embarras et de lutte, comme la chimie au moment où l'hypothèse de Stahl fit place aux idées de Lavoisier ; car il s'agissait alors, non de modifier la chimie, non de l'asseoir sur une meilleure hypothèse, mais de la créer. Quant à la zoologie, elle existe déjà et elle ne peut exister qu'en partant d'un fait immuable ; ce fait ne saurait être l'individu, nous en avons dit la raison, il faut donc que ce soit l'espèce ; en conséquence, nier la réalité de l'espèce, c'est plus que préparer une révolution, c'est assurer une ruine.

Les adversaires de la réalité absolue de l'espèce prétendent, il est vrai, que tous les faits témoignent contre cette réalité. Ou cette assertion n'a aucune valeur, ou elle donne à entendre qu'on a constaté historiquement que les espèces varient au point de se transformer les

unes dans les autres, ou, en d'autres termes, que leurs variations n'ont pas de limites déterminées. Or, voilà ce qu'aucun fait n'a jamais démontré.

Les faits démontrent que les animaux éprouvent, sous l'influence de la nourriture, du climat, de la domesticité, en un mot, des circonstances au milieu desquelles ils se trouvent, des modifications plus ou moins prononcées, qui constituent parmi les êtres d'une même espèce des *variétés* individuelles, ou même des variétés plus générales qu'on nomme des *racés*. Mais les faits démontrent aussi que les modifications dont il s'agit ne portent que sur les proportions relatives des parties, d'où résultent quelques différences de formes, sur le développement général, la couleur de la surface⁽¹⁾, la finesse du poil, s'il s'agit d'un mammifère, en un mot, sur des circonstances qui ne doivent jamais entrer dans la caractéristique de l'espèce, parce qu'elles ne traduisent aucune différence d'organisation proprement dite, aucune différence anatomique. La *variété*, la *race* sont en quelque sorte des accidents de l'espèce, accidents qui n'intéressent pas son anatomie spéciale, qui ont celle-ci pour limite, comme les causes de ces accidents, c'est-à-dire, les circonstances hygiéniques ou d'éducation qui les ont produites ont pour limites les conditions d'existence de l'espèce sur laquelle elles agissent, conditions qui sont toujours déterminées; et il faudrait cependant, pour satisfaire aux exigences du système qui nie l'espèce, et qui croit à sa transformation indéfinie depuis l'éponge jusqu'à l'homme, que les conditions d'existence d'un animal donné fussent en quelque sorte indéfinies, qu'un poisson pût s'habituer à puiser dans l'air l'élément respirable qu'il a trouvé jusqu'alors dans l'eau, etc. L'action des circonstances extérieures n'aboutit évidemment qu'à produire des va-

(1) Il y a une différence importante à faire entre la *couleur* et le *système de coloration*, et cette différence est surtout d'une grande nécessité dans les types supérieurs du Règne animal. La couleur n'a pas besoin d'être définie : elle est extrêmement variable et peut rarement faire partie d'une caractéristique. Le système de coloration, au contraire, a une certaine constance spécifique qui le recommande beaucoup à notre attention : on entend par là le mode de distribution des teintes, le dessin que forment celles-ci. La couleur peut changer sans que le système de coloration se modifie, comme un tableau demeure le même quant au fond et à la distribution des effets de lumière, qu'il soit lavé à la sépia ou peint à l'huile.

riétés et des races aussi long-temps qu'elle agit dans les limites des conditions d'existence de l'animal; elle détermine la mort quand elle dépasse ces limites. Non seulement cette action, quand elle se modifie, ne transforme pas une espèce en une autre, mais des espèces différentes vivent sous les mêmes influences extérieures sans que les caractères qui les distinguent s'effacent le moins du monde. Combien d'animaux divers respirent dans le même milieu, habitent les mêmes localités, vivent du même régime, jouissent de la même liberté, en conservant néanmoins toujours les caractères spécifiques et même génériques qui les séparent! D'où viennent alors ces caractères, s'ils ne sont pas primordiaux, s'ils ne datent pas de la création de ces animaux, si l'espèce ne remonte pas à cette date? Lamarck avait imaginé que l'activité vitale tendait incessamment à modifier l'organisation, à la compliquer, et que cette tendance était la principale cause de la diversité des animaux, la cause de la progression organique qui nous est offerte dans l'ensemble du Règne qui nous occupe. C'est encore là une hypothèse que les faits n'ont pu légitimer, que la science désavoue, mais qui montre au moins que Lamarck avait parfaitement senti l'insuffisance des circonstances extérieures pour expliquer les différences les plus importantes des animaux, celles qui font du règne animal une série d'organismes de plus en plus élevés. Cette hypothèse repose sur deux erreurs: Lamarck croyait d'abord, comme on l'a généralement cru jusqu'à ces derniers temps, que les animalcules microscopiques qui apparaissent dans les eaux chargées de matières végétales ou animales, et dont on a fait, depuis Oth. Fréd. Muller jusqu'à nos jours, une même classe sous le nom d'*Infusoires*, étaient les animaux les plus simples: il se rangeait ensuite à l'opinion des personnes qui pensent que ces animalcules sont le résultat d'une transformation spontanée des matières organiques délayées dans l'eau. En conséquence, Lamarck considérait les *Infusoires* comme les premières ébauches de l'organisation, comme les origines même du Règne animal; et le développement de l'animalité dans la série n'était pour lui que le résultat de l'action progressive de la même force, s'exerçant sur les organismes déjà constitués. Mais d'abord les êtres microscopiques n'ont en commun que leur excessive petitesse: les observations récentes, et surtout celles de M. Ehrenberg, démontrent qu'ils appartiennent à des degrés très différents d'organisation; qu'un très grand nombre d'entre eux ne sont

même rien moins que des animaux articulés, c'est-à-dire des animaux déjà très élevés sur l'échelle. En outre, aucune observation plausible n'a prouvé que les Infusoires fussent le produit d'une transformation spontanée des matières au sein desquelles ils apparaissent, tandis qu'on les a parfaitement vus se reproduire par les mêmes procédés qu'on retrouve dans les diverses classes des animaux visibles à l'œil nu. Il suit de là que la classe fort hétérogène dont il s'agit ne représente point les premiers produits d'une force organisatrice, et qu'elle ne peut plus offrir un point de départ aux partisans de la transformation des espèces.

En résumé, la négation de la réalité et de la fixité de l'espèce (1) ne repose que sur une confusion des caractères éminemment mobiles et infiniment nuancés qui appartiennent aux *races* et aux autres genres de *variétés*, avec les caractères véritablement spécifiques. Mais il est juste de reconnaître que les zoologistes ayant souvent accordé le rang d'espèces à de simples variétés, les partisans de la doctrine que nous combattons ont pu être conduits à cette doctrine en remarquant les faibles différences qui nuançaient ces prétendues espèces, et en les voyant se reproduire sous l'influence de circonstances appréciables. C'est en effet ce qui est arrivé à Lamarck.

Il est donc nécessaire de déterminer avec soin ce qui constitue et caractérise l'espèce, et l'erreur que nous venons de combattre n'aura pas été inutile, si elle procure à la science une bonne définition de ce fait, premier et indispensable élément de la Zoologie.

L'espèce est un fait réel, concret, qui a sa place dans l'espace, qui se continue dans le temps; mais son importance pour nous, comme zoologistes, est dans ses caractères plus que dans son histoire; il nous importe de savoir ce qui la distingue, non de combien d'individus elle se compose, non les pertes qu'elle a pu subir ou les augmentations qui l'ont accrue: ce qui nous importe, c'est la notion abstraite de la spécificité animale. En nous plaçant à ce point de vue essentiellement scientifique, nous définirons l'espèce: *un type d'organisation, de forme et d'activité rigoureusement déterminé, qui se multiplie dans l'espace et se perpétue dans le temps par génération directe, et d'une manière indéfinie* (2).

(1) Il y a fixité quand la variation est renfermée dans des limites déterminées, et c'est le cas ici.

(2) J'ajoute indéfiniment, parce qu'il est parmi les animaux à deux

Quant à la *variété*, nous avons vu qu'elle est accidentelle, quoique, sous l'influence des circonstances qui la produisent, la génération la perpétue dans ce qu'on nomme des *racés* ; elle ne constitue jamais un type d'organisation.

III. De la coordination des espèces et de la méthode zoologique.

L'espèce étant donnée comme l'élément scientifique de la Zoologie, en quoi consistera le travail dont elle sera l'objet ? Ici il s'agit de distinguer soigneusement deux œuvres : l'une qui est fondamentale, essentielle, l'œuvre scientifique par excellence, tandis que l'autre, bien que nécessaire, ne constitue cependant qu'un procédé plus ou moins artificiel, mais un procédé parfaitement logique, une méthode au service de l'œuvre essentielle.

La science a essentiellement pour but de reconnaître et de déterminer la place de chaque espèce dans le Règne animal ; la zoologie est, avant tout, une coordination des espèces : c'est ce que Lamarck avait senti, et ce qu'il était réservé à M. de Blainville de démontrer parfaitement.

Mais, pour atteindre ce but, la science a recours à la méthode. Celle-ci, descendant des différences les plus générales et se rapprochant de plus en plus des caractères spécifiques, divise le règne en groupes généraux, subdivise ceux-ci en groupes plus limités, et donnant aux groupes de chaque ordre la place relative que leur assigne leur caractéristique, arrive ainsi jusqu'aux espèces, lesquelles trouvent facilement leur rang dans chacun des petits groupes auxquels elles appartiennent, et par ceux-ci leur coordination dans la série entière.

Ce travail analytique, par lequel on descend ainsi du règne à l'espèce, se contrôle et se perfectionne ensuite par un travail de synthèse, qui, consultant plus spécialement les analogies, remonte par une suite de généralisations de l'espèce au règne.

Remarquons, avant d'aller plus loin, que l'idée que l'on se fait de la méthode et de son genre d'importance varie suivant les écoles. Je ne dois pas parler de Buffon, qui, entraîné par ses préventions contre Linné, regardait toute classification systématique des animaux comme

sexes des espèces voisines qui produisent ensemble des hybrides féconds ; mais au bout d'un très petit nombre de générations, ces métis reviennent complètement à l'un des types dont ils sont issus.

une œuvre inutile. Mais ceux qu'on peut nommer les créateurs de ce travail, J. Ray et Linné, et de nos jours Cuvier, ainsi que beaucoup d'autres zoologistes, n'ont guère considéré la méthode que comme un moyen de rendre l'étude possible, et de se reconnaître dans le dédale d'une multiplicité et d'une variété presque infinies. C'est dans ce sens que Linné nommait la méthode *l'âme de la science*, et que Cuvier la comparait tour à tour à un catalogue où les objets sont classés sous des titres généraux, ou à un dictionnaire qui, à l'inverse des autres, conduit des propriétés des choses à leurs noms. Dans cette manière de voir, les groupes, les divisions et subdivisions du Règne sont tout. Dans la conception plus véritablement scientifique de M. de Blainville, nous avons vu que les divisions et les subdivisions sont des moyens d'arriver à lire l'ordre réel et réciproque des espèces, c'est-à-dire la série animale. Il résulte de là que nous nous servirons de ce procédé logique dans la mesure de son utilité, et que ne perdant jamais de vue l'objet essentiel de la science zoologique, nous ne consacrerons pas notre temps à multiplier les subdivisions au-delà de ce qui est nécessaire, comme y sont portées, en général, les personnes qui ne se sont pas rendu un compte exact du but de la méthode. D'un autre côté, nous ne méconnaissons pas que les groupes plus ou moins généraux qui résultent de la subdivision de la série, ont une valeur propre, indépendante de leur valeur de moyens ou de cadres; qu'ils représentent, quand ils sont convenablement établis, des types d'organisation, et que par cela même, ils sont plus ou moins naturels (1); mais il y aura toujours cette grande différence entre ces types et ceux qui constituent les espèces, que ceux-ci se fondent sur des unités placées sur le même niveau, qu'il n'y a là ni maximum ni minimum, c'est-à-dire qu'entre plusieurs individus de la même espèce, l'un n'appartient pas

(1) L'abbé Ray, répondant aux objections de Buffon contre la méthode, dit avec beaucoup de raison : « Tout le monde sait que la nature ne connaît ni nos *classes*, ni nos *sections*, ni nos *genres*, ni nos *espèces* (quant à l'espèce, l'auteur a tort, puisqu'elle résulte de la génération); mais elle connaît nos rapprochements quand ils sont bien faits, et nos analogies quand elles sont justes; elle les connaît, puisque c'est elle qui nous les indique... » En effet, la nature nous indique des groupes dans la série des espèces en espaçant d'une manière inégale les jalons que celles-ci représentent.

plus à celle-ci que l'autre ; tandis que dans les groupes plus généraux, le type est établi d'après les éléments spécifiques subordonnés les uns aux autres, comme faisant partie d'une série progressive, en sorte que ceux qui occupent les extrémités du groupe ou de la section, s'éloignent plus ou moins du caractère typique, lequel est nécessairement tiré des espèces intermédiaires ; et il y a alors aux deux limites du groupe, des êtres qui tendent à échapper plus ou moins à-la caractéristique de ce dernier, comme on pourra le voir plus d'une fois dans le cours de ce volume.

Chacun des divers ordres de groupes formés par la division et la subdivision de la série des espèces a reçu un nom qui exprime son degré de généralité. Le règne se divise en Types, les Types en Classes, les Classes en Ordres, les Ordres en Familles et les Familles en Genres qui comprennent immédiatement les Espèces.

Faute d'avoir déterminé d'une manière un peu précise les caractères de ces divers groupes, les auteurs ont procédé, en général, d'une manière arbitraire à leur établissement. Il en est résulté que sans en donner de raison, les uns ont élevé à la dignité de classe tel groupe qui pour un autre est un ordre, ou ramené à n'être qu'un ordre ce qui devait former une classe. et ainsi du reste : il en est résulté, surtout, que les genres ont été multipliés au-delà de toute mesure et comme à plaisir ; ce qui, joint à ce que les espèces sont trop souvent mal déterminées, a véritablement encombré la science, et ajouté à ses difficultés réelles des difficultés qu'une méthode mieux entendue aurait évitées. Il importe donc de définir ce qu'on doit entendre par un Genre, une Famille, un Ordre, une Classe, un Type.

Le *genre* doit être un groupe composé d'espèces qui diffèrent des espèces voisines et se ressemblent entre elles par un caractère organique, entraînant une modification marquée dans les habitudes. Ainsi, le genre *chat* est fondé sur la considération de la disposition des dents, jointe à celle de la phalange onguéale, qui, en se relevant à l'aide d'un ligament rétractile, empêche l'ongle ou mieux la griffe de s'user sur le sol pendant la marche et lui conserve toute l'acuité nécessaire pour déchirer une proie.

La *famille*, espèce d'extension du groupe générique, doit réunir les genres qui, par l'ensemble de leur organisation, de leurs mœurs, et souvent de leurs propriétés, relativement à notre espèce, ont entre

eux des rapports plus ou moins frappants. La famille des Makis, par exemple, nous offre cet ensemble de rapports qui se traduit partout aux yeux du zoologiste par une disposition particulière de l'extrémité des membres et par les formes du système dentaire.

Les *ordres* doivent mesurer les degrés principaux que franchit l'organisation dans les limites de la Classe, et les caractères de ces groupes appartiendront en conséquence presque toujours aux appareils des sens ou du mouvement, mais surtout à ceux-ci. Ainsi, pour ne pas sortir des Mammifères, l'ordre des *quadrumanes*, étudié dans ses espèces typiques, marque un progrès évident en avant des carnassiers, par la disposition des mains à la fois organes de mouvement, de tact et de préhension : ce caractère est d'accord avec tout l'ensemble de l'organisation.

La Classe réunit les Ordres auxquels des modifications importantes dans l'ensemble du tégument ou dans celui de l'appareil locomoteur, souvent dans l'un et l'autre en même temps, et quelquefois dans la génération et son produit, impriment un cachet de parenté plus ou moins frappant.

Ainsi, les Mammifères, les Oiseaux, les Reptiles, les Poissons, sont autant de groupes classiques tellement bien dessinés, qu'ils n'ont pas attendu les travaux de la science pour être séparés et nommés. Nous verrons dans la suite qu'on n'en peut pas dire autant de plusieurs autres classes.

Le *Type* enfin se compose de classes qui ayant leur système nerveux établi sur un plan commun, nettement caractérisé et vraiment typique, ont leur forme et l'ensemble de l'organisation modifiés d'une manière qui est sensiblement en rapport avec ce plan. Ainsi, les animaux qui ont tout leur système nerveux ganglionnaire, tant locomoteur que sensorial, disposé au-dessus du canal digestif, ont en même temps, comme nous le verrons, des formes et une organisation très différentes de ceux chez lesquels ce même système ganglionnaire est placé presque tout entier sous l'intestin : les premiers ont un squelette intérieur, ce sont les *animaux vertébrés*, tandis que les seconds ont un squelette externe, cutané, dont la segmentation leur a valu le nom d'*animaux articulés*.

Le *type* correspond à ce que Cuvier nomme un *embranchement*, expression qui ne convient qu'autant, qu'à l'exemple de ce zoologiste, on

considérerait le Règne animal comme représentant une sorte d'arbre. Dans la conception à laquelle nous nous rattachons et qui est celle d'une progression sériale, les grandes modifications de la forme et de l'organisation animales, se subordonnent et ne sont plus dès lors des embranchements, mais des types.

Cette disposition sériale du Règne animal, qui est le fait essentiel de la zoologie, n'a pas été généralement admise jusqu'à présent, parce qu'elle n'a pas été assez étudiée ; et cependant, indépendamment de sa vérité, nulle conception n'est plus propre à faciliter l'étude du règne dont nous parlons, que celle qui nous montre l'animalité, en quelque sorte, comme un organisme dont les diverses phases de développement et de complication sont représentées par des espèces.

La série ou l'échelle animale est un de ces faits dont la notion existe dans les esprits long-temps avant que la science les démontre ; notion grossière, qui, aussi long-temps qu'elle demeure à l'état de préjugé, n'est ni complète ni précise, et qui semble devoir périr la première fois que l'analyse s'en empare pour en sonder la vérité. Bonnet (1) et Lamarck (2) admettaient cette série ; mais sans parler des différences capitales que nous pourrions signaler à cet égard entre leur manière de la concevoir et les principes de M. de Blainville, les grands naturalistes que je viens de citer n'étant pas encore en mesure de démontrer ni même de comprendre ce grand fait, leurs efforts ont été, sous ce rapport, plus nuisibles qu'utiles à la Zoologie.

Les naturalistes, aussi long-temps qu'ils n'ont pas eu des principes assez scientifiques pour lire eux-mêmes, ni faire lire aux autres la coordination sériale des animaux, ont dû nécessairement être arrêtés par les difficultés du sujet. Les principes dont je parle sont au nombre de deux : le premier est celui de la *subordination des caractères*, qui nous donne les moyens de mesurer le degré d'animalité en choisissant le caractère le plus propre pour cela dans chaque division et subdivision du Règne : le second principe est celui de la *finalité*, qui nous fait voir à côté des caractères qui graduent l'animalité et qu'on peut nommer les caractères sériaux, des différences et des analogies en quelque sorte accidentelles, et commandées par le besoin qu'a l'animal

(1) Contemplation de la nature.

(2) Philosophie zoologique, t. I^{er}, et animaux sans vertèbres, t. I^{er}.

de s'accommoder aux circonstances particulières dans lesquelles il doit vivre.

Le principe de la subordination des caractères nous enseigne à assigner aux divers caractères qui distinguent les animaux une importance relative très différente, selon qu'ils appartiennent aux appareils de la vie de relation, à celui de la reproduction ou à celui de la nutrition. Il y a long-temps que ce principe a été recommandé à l'attention des zoologistes (1). Mais, dans l'application, on a long-temps failli, soit par le rang qu'on a assigné à tel ou tel caractère, soit en se laissant détourner par des difficultés plus apparentes que réelles de la ligne qu'on s'était tracée.

M. Virey a l'un des premiers senti ce qui devait être une classification du Règne animal lorsqu'il a écrit : « Il faut, pour ainsi dire, « qu'une méthode de classification soit un zoomètre, c'est-à-dire une « mesure des degrés d'animalité, comme le thermomètre indique les « degrés de chaleur (2) ; » et c'est avec raison qu'il a ajouté que cette mesure doit être cherchée, non dans les appareils communs à tous les organismes, mais dans ceux qui sont propres aux animaux, indiquant le système nerveux comme devant occuper la première ligne, et les organes du mouvement comme devant venir au second rang. Moins heureux que M. Virey, qui cependant était demeuré au point de vue anatomique, Cuvier a placé après le système nerveux les organes de la circulation, qui ont le double défaut, pour une classification, de ne pas mesurer l'animalité, puisque ce sont des organes de nutrition, et de donner des caractères purement anatomiques que rien ne traduit à la surface : or, il est bien entendu qu'en zoologie, tout caractère doit se lire à la surface, et si le système nerveux et ses modifications ne se révélaient par les modifications de la forme du corps, on ne pourrait asseoir sur ce système qu'une classification anatomique qui exigerait le scalpel pour être appliquée aux espèces.

Voici dans quel ordre d'importance doivent être rangés les divers appareils de l'économie, quant aux caractères qu'ils peuvent fournir.

D'abord les appareils des sens et du mouvement, c'est-à-dire l'en-

(1) Voy. CUVIER, Tableau élém. de l'hist. nat. des animaux, in-8° Paris, an 6.

(2) Nouv. dict. d'hist. nat., Paris, 1803. ART. ANIMAL.

veloppe générale qui établit les rapports de l'animal avec le monde extérieur et traduit des formes du système nerveux. C'est, en effet, de cette enveloppe que sortent, par les progrès de la spécialisation, les organes des sensations tant générales que spéciales, et ceux de protection et de locomotion. Les modifications de ces appareils fourniront des caractères aussi faciles à reconnaître qu'importants comme signes d'animalité, et d'autant qu'ils porteront davantage sur l'ensemble de ces parties, comme cela se voit dans les Classes et plus encore dans les Types, division fondée principalement sur cette considération.

Ensuite, nous accorderons une grande importance aux modifications de l'appareil reproducteur de l'espèce, et d'autant plus qu'il s'étendra davantage à l'extérieur et qu'il empruntera des instruments aux appareils sensoriaux et locomoteurs. La considération des caractères tirés de cet appareil pourra nous fournir des divisions sous-classiques.

Le canal alimentaire occupera la première place parmi les appareils de nutrition, parce qu'il est propre aux animaux seuls, et qu'il fait partie de l'enveloppe générale. La considération [de ses ouvertures, de leur position respective, quand il y en a deux, celle de l'armure buccale, qui a des rapports prochains avec le régime et les mœurs de l'animal, nous fourniront de bons caractères mesurateurs.

L'appareil respiratoire, essentiellement dépendant du milieu qu'habite l'animal, sera d'une valeur infiniment moindre que le précédent. Il fournira cependant souvent des caractères assez bons et assez faciles à employer, lorsqu'il deviendra extérieur et qu'il exigera quelque modification particulière dans la disposition du tégument, ou dans celle des organes locomoteurs.

Quant à l'appareil circulatoire, s'il n'était trop profondément situé pour être employé en zoologie, il devrait venir en dernière ligne. Pour se convaincre du peu d'importance de cet appareil pour la classification des animaux, il suffit de se rappeler qu'il existe à peine chez les Insectes, qui sont cependant très élevés sur l'échelle de l'animalité.

A côté de la subordination des caractères, déterminée d'après celle des appareils auxquels ils sont empruntés, nous avons placé la *finalité*. La finalité, qui éclaire et domine toute l'histoire naturelle, doit en effet intervenir ici pour nous faire apprécier à leur juste valeur certaines modifications qui, si on leur accordait trop d'importance, seraient souvent rejeter une espèce bien loin de la place qu'elle occupe. Ainsi,

les Cétacés sont bien certainement, pour qui étudie avec soin l'ensemble de leurs caractères essentiels, des mammifères et des mammifères de l'ordre des édentés; mais ce sont des mammifères édentés modifiés au maximum dans leur forme, dans leurs appendices, etc., pour habiter constamment les eaux; et ce séjour a permis que plusieurs de leurs espèces atteignissent des dimensions très supérieures à celles des plus grands Mammifères terrestres.

Pour bien concevoir la disposition sériale des animaux, il importe de se souvenir que la gradation ne repose pas tant sur la complexité apparente de l'organisation ou sur certains perfectionnements de détail, que sur le plan général. Ainsi, pour qui aura égard aux détails, les sangsues seront jugées inférieures aux premiers Mollusques, aux poulpes, par exemple, qui ont une tête, des yeux et des bras considérables, etc. Mais qu'on prenne garde au plan, à la forme générale du corps, qui traduit parfaitement le système nerveux, on verra que la sangsue est un Entomozoaire, que le système nerveux qui détermine sa forme est établi sur le même plan que celui des premiers insectes, et que le plan de cette forme elle-même est infiniment plus favorable au perfectionnement des organes locomoteurs que celui des mollusques, puisque chez ceux-ci nous voyons à peine, dans quelques points, la fibre contractile se dessiner et s'isoler de la peau proprement dite, et que cette dernière ne fournit jamais, comme elle le fait dans les animaux articulés, des leviers multiples, que mettront en mouvement de véritables muscles.

Il pourra donc y avoir des fluctuations dans les détails de l'organisme, des retours apparents vers une organisation plus simple, surtout à la fin de chaque type, sans que pour cela la série en soit moins réelle. Pour la reconnaître, il faudra comparer d'abord les types, puis les classes d'un même type, puis les ordres d'une même classe, les familles du même ordre, les genres de la même famille, et on arrivera de la sorte à coordonner sérialelement les espèces de chaque genre. En procédant ainsi, on se convaincra sans doute que les termes de cette série laissent entre eux des espaces inégaux, dans quelques-uns desquels d'autres termes encore inconnus pourront trouver place dans la suite: on reconnaîtra également que la gradation de ces termes ne se mesure pas d'une manière uniforme; mais après tout, on se convaincra que le Règne animal n'est pas une carte de géographie, qu'il porte le ca-

chet d'une conception logique, et que la diversité, tout en se jouant dans les limites très larges, y suit le plan d'un développement progressif.

Efforçons-nous de déchiffrer ce plan, et qu'à mesure que nous le lirons plus couramment, et que nous le comprendrons mieux, nous en rapportions la gloire à Celui qui l'a conçu dans sa sagesse et exécuté dans sa toute-puissance, en créant au commencement les animaux, « selon leurs espèces. »

NOTE SUR UN ÉTAT PATHOLOGIQUE PARTICULIER DU RÉSEAU VASCULAIRE SOUS-PLEURAL, OBSERVÉ SUR UN POUMON D'AGOUTI (*CAVIA ACUTI*),

PAR LE DOCTEUR BAZIN.

Depuis que je me livre à l'étude de la structure intime normale et pathologique des organes de la respiration, la phthisie et la pneumonie ont été les maladies qui m'ont fourni presque tous les animaux que, grâce à la bienveillance dont ne cesse de m'honorer M. de Blainville, j'ai eu l'occasion d'examiner.

Je puis dire que, depuis bientôt trois ans qu'il m'est permis de poursuivre mes recherches dans le laboratoire d'anatomie comparée, ces maladies se sont présentées à mon observation sous les formes les plus variées, dans les trois premières classes d'animaux vertébrés. Toutefois une particularité que je n'avais point remarquée jusqu'à présent, vient de m'être offerte par un agouti mort à la ménagerie le 18 juin 1838.

Cet agouti est mort pneumonique. Les sept lobes de son poumon étaient plus ou moins hépatisés; et les deux lobes postérieurs, qui seuls forment les deux tiers du poumon, étaient à l'état d'hépatisation grise, ou prêts à entrer en suppuration. Mais ce qui a frappé mon attention, c'est un réseau d'apparence vasculaire, presque semblable à celui d'une injection de lymphatiques qui aurait bien réussi (V. Pl. VII). On aperçoit quelques

granulations au milieu des mailles de ce réseau (*b, b, b*) ; et, vers la partie supérieure de ce lobe, la matière qui remplit les vaisseaux paraît avoir transsudé et s'être épanchée, de sorte que l'on ne distingue plus que faiblement la trace des vaisseaux.

J'ai essayé d'injecter ce réseau avec du mercure ; et bien que l'état de plénitude des vaisseaux se soit opposé au cours du métal, l'injection a cependant suffisamment réussi pour m'autoriser à penser qu'il était bien réellement vasculaire. Mais je n'ose affirmer qu'il doit être attribué exclusivement aux lymphatiques. La dissection m'a conduit au même résultat, et m'a fait voir ces vaisseaux remplis d'une matière d'un blanc grisâtre qui se séparait difficilement de leurs parois, et dont la consistance était presque fibreuse.

RECHERCHES SUR LA ZOOGÉNIE,

PAR M. LAURENT.

Après avoir eu soin de nous borner à étudier en zoogénie les faits qu'on peut acquérir par l'observation directe, (1) il est important de distinguer à cette occasion, les apparences diverses sous lesquelles ces faits se présentent aux observateurs, et ensuite les interprétations qui en sont données. A ce sujet nous reconnaissons la nécessité et la convenance d'exposer les faits tels qu'ils se présentent au premier abord ; mais nous nous faisons un devoir d'apporter à nos premières opinions, les modifications que commandent le nombre toujours croissant, et la valeur de plus en plus positive des faits en zoogénie.

Il semble, d'après la manière dont nous avons envisagé cette science, que nous aurions à nous occuper d'abord de la formation des matériaux de contexture, ou de la crasiogénie,

(1) V. plusieurs articles sur le développement des mollusques, T. I, et la première partie de ce mémoire, T. I, p. 153 et suiv.

ensuite d'organogénie et enfin de morphogénie ou de la production des sources générales des animaux. Mais attendu que les faits positifs sont très difficiles à acquérir dans ces trois branches de la zoogénie, surtout lorsqu'on étudie en même temps ce sujet sous les points de vue dynamique et statique, nous préférons enregistrer dans notre recueil les divers faits qui se seront constamment offerts à nos observations avec un caractère de plus en plus positif. Nous noterons donc tous les faits que l'étude des liquides, des tissus, des organes et des formes antérieures embryonnaires, nous fournira au fur à mesure qu'ils pourront donner lieu à des déterminations suffisamment exactes. Nous nous mettrons ainsi en mesure contre le reproche de plagiat auquel nous serions exposés, depuis que nos recherches ont donné l'éveil à plusieurs investigateurs.

Nous avons à faire connaître actuellement de nouveaux résultats d'observations relatives à l'organogénie et l'histogénie.

ORGANOGENIE. I. *Nouvelles observations sur la vésicule ombilicale des mollusques gastéropodes.*

Un certain nombre d'observations comparatives faites sur le développement des limaces, des hélices, des ambrettes, des lymnées, des planorbes et des paludines vivipares, nous avaient fourni un nombre de faits suffisant pour établir que la vésicule ombilicale de ces mollusques est tantôt très saillante à l'extérieur (limaces, hélices, ambrettes), et tantôt recouverte de très bonne heure par le bouclier qui la cache et la masque en quelque sorte. C'est ce qui a lieu dans les lymnés, les planorbes et les paludines vivipares. L'analogie nous porte à croire qu'il doit en être de même dans la plupart des mollusques univalves à coquille plus ou moins patelliforme ou spiroïde. Nous reproduisons ici cette détermination qui découlait naturellement des faits que nous avons observés, en raison de ce que les grands globules vésiculinisés de la vésicule ombilicale ont donné lieu

à l'admission d'un prétendu tissu cellulaire primordial. (Voyez le Mémoire de MM. Quatrefages. An. des scien. nat. T. II, et celui de M. Dumortier, sur les Limnés).

Les recherches plus récentes encore faites par M. Pouchet sur le développement des limnés, l'on conduit à d'autres déterminations que l'on trouvera exposées dans la note qui nous est adressée par ce professeur. Ainsi, plusieurs opinions interprétatives d'un même fait se trouvent actuellement en présence, et la discussion qui aura lieu dans nos annales ne peut manquer d'exciter l'attention des personnes qui s'occupent de zoogénie et de toutes les questions d'anatomie et de physiologie générale des animaux.

Quelques personnes nous ont demandé à préciser ce que nous avons commencé à dire sur le mécanisme de la formation des organes creux, c'est-à-dire des vaisseaux et des voies intestinales. Nous avons à leur répondre : 1° que les fluides sanguins contribuent, par l'action de leurs courants oscillatoires et circulatoires, à la formation des organes vasculaires, en même temps que la force plastique organise les parois de ces organes ; 2° que les fluides vitellins ou des vésicules ombilicales qui rentrent lentement et tard dans le corps de l'embryon, nous semblent devoir contribuer de même par une impulsion lente à former les voies intestinales, en même temps que la force plastique organise de même les parois de ces canaux intestinaux. Nous ajoutons que l'accumulation de ces liquides vitellins dans certains points de ces canaux intestiniformes préside, dans plusieurs cas si non dans tous, à la formation de ces dilatations connues sous les noms d'estomacs, de vessies, de réservoirs, ainsi que nous l'avons formulé dans notre nomenclature relative à la théorie de l'organographie des animaux supérieurs. Nous croyons aussi que l'impulsion rayonnante des liquides animaux contribue de même à la formation des voies intestinales ramifiées. Mais nous pensons que dans tous les cas de ces formations des organes creux, il y a toujours coïncidence de l'ac-

tion dilatante de ces liquides avec l'action plastique des membranes cutanées ou de certaines lacunes ou cellules du tissu intime de l'embryon.

Ainsi, d'après notre manière de voir, la force plastique des tissus embryonnaires et les mouvements des liquides de l'œuf et de l'embryon sont deux conditions principales, *sine quibus non*, du mécanisme de la formation des organes creux, auxquelles il convient de joindre une condition antérieure et primordiale, qui est évidemment la formation d'un premier solide vivant. Or, le premier solide vivant se montre 1^o à l'état de membrane générale enveloppante au dehors (d'où le nom d'*ectère*); 2^o sous forme de membrane enveloppante interne ou *d'entère*; 3^o sous forme de parenchymes ou d'aggrégats de cellules plus ou moins intimes avec ou sans canaux excréteurs. En procédant ainsi dans l'étude des phénomènes dynamiques du développement des animaux, nous avons égard aux forces plastiques et contractiles du tissu des embryons, aux formes premières et secondaires que revêtent les tissus, et enfin aux divers degrés de mouvement, d'impulsion lente et de mise en œuvre des liquides de l'œuf et de l'embryon. Nous croyons avoir ainsi rectifié pour la seconde fois, ce qui avait dû paraître une exagération, lorsque nous avions dit que la force contractile seule du tissu embryonnaire semblait creuser tous les canaux organiques au moyen des liquides primordiaux.

A l'appui de ce que nous avons déjà dit au sujet de l'impulsion lente des liquides vitellins dans le canal intestinal des animaux en général, nous ajoutons les résultats d'observations toutes récentes que nous venons de faire sur ce que devient la vésicule ombilicale des limaces.

1^o D'abord ronde, cette vésicule devient piriforme et offre alors un pédicule qui se dirige sous le bouclier vers le côté droit de l'animal et paraît aller s'insérer vers le rectum.

2^o Cette insertion n'a point lieu cependant d'après cette apparence; elle se fait à l'endroit où l'estomac forme un cul de sac et se continue avec l'intestin.

3° Quand le pédicule est bien formé et que la vésicule ombilicale des limaces rentre progressivement, de piriforme qu'elle était, elle devient cylindrique, tortueuse, et elle est enlacée par les contours du canal intestinal, et par les deux principales artères qui naissent du cœur.

4° Ce sont ces nodosités de la vésicule ombilicale devenue cylindrique et tortueuse en se portant jusque vers la queue, que l'on prend au premier abord pour le canal intestinal. D'autres observateurs ont cru que les nodosités de la vésicule ombilicale rentrée étaient le foie qui nous semble n'exister point encore.

5° La vésicule ombilicale masque donc d'abord le canal intestinal, et l'on voit encore au moment de l'éclosion son pédicule aplati collé contre le côté gauche de l'estomac. L'estomac est alors très dilaté et rempli du liquide des grands globules dont l'amas constitue la vésicule ombilicale.

6° Au fur et à mesure que les tortuosités de la vésicule ombilicale s'atrophient, le parenchyme du foie se forme et apparaît sur les parois intestinales.

7° L'observation prouve qu'au fur et à mesure que ces tortuosités de la vésicule ombilicale s'atrophient, leur liquide est poussé dans le canal intestinal pour la nutrition du jeune individu. Cette vésicule nous paraît être étrangère à la formation du foie et des autres organes parenchymateux de l'appareil intestinal.

Les glandes salivaires, le foie et le rein ou organe de la viscosité se développent après l'apparition du canal intestinal. Jusqu'à présent nous n'avons aperçu que quelques indices très incertains de l'existence des organes génitaux.

Nous venons de reconnaître, en nous controversant, que la bande en fer à cheval de points noirs sur la vésicule ombilicale, est formée par le pigment, et que c'est parce que cet amas de pigment est très rapproché du rein et lui ressemble beaucoup, que nous avons émis une opinion erronée à ce sujet. Nous devons donc la rectifier, et revenir à notre première opinion.

insérée dans le Mémoire adressé à l'académie des sciences de Paris (Séance du 30 avril 1838).

II. *De l'existence d'un organe auditif dans les mollusques céphalidiens.*

Des observations accompagnées de dessins, faites par M. M. Ey-doun et Souleyet dans le Voyage autour du monde, sur la Bonite, nous ont fait connaître l'existence d'organes qui se présentent sous formes de points noirs dans les embryons ou les animaux adultes de plusieurs mollusques, et principalement de ptéropodes et des phyllirhoé, firole, atlante. M. Pouchet de Rouen vient également d'observer dans les embryons des limnés, deux points noirs placés en arrière des yeux. Ces faits ont dû exciter notre attention. Nous avons recherché si ces mêmes points noirs existaient dans les embryons et dans les adultes des limaces, des hélices, des limnés, des planorbes, des paludines vivipares, des ambrettes, et nous avons constaté la réalité de cette existence.

Voici les premiers résultats de ces observations :

1^o Dans tous les individus embryons ou adultes, les prétendus points noirs se montrent au microscope sous forme d'un organe sphérique transparent qui consiste en une sorte de globe ou bulbe renfermant un liquide clair, au centre duquel on voit un amas de petits cristaux transparents qui oscillent pendant la vie ou l'agonie de l'embryon placé sous le compresseur.

2^o Ces organes sont adossés au ganglion céphalique sous-œsophagien, et nous avons cru voir un nerf très court qui se rend dans leur cavité.

3^o Lorsque par la compression on a vidé la capsule de cet organe du liquide qu'elle contient, et qu'on a attendu que le tissu soit sec, on n'a qu'à verser une goutte d'acide acétique sur l'amas des cristaux, et l'on voit se dégager des bulles d'un gaz qui est de l'acide carbonique.

Ces trois caractères rapproches de ce qu'on sait déjà en ana-

tomie comparée sur l'oreille des céphalopodes, nous portent à croire que cet organe vestigiaire semble devoir être regardé comme identique avec l'organe auditif des poulpes, des seiches, des calmars, dont il ne diffère que parce qu'il n'est point renfermé dans une cavité cartilagineuse, dépendante du cartilage céphalique de ces mollusques.

Nous reviendrons encore sur ce sujet dans un de nos prochains numéros, et nous donnerons alors les figures et détails nécessaires.

HISTOGÉNIE. Note sur les tissus embryonnaires et sur ceux des animaux inférieurs.

Les anthropotomistes et la plupart des zootomistes s'accordent assez généralement à faire dériver tous les solides ou tissus vivants de ce qu'ils nomment tissu muqueux (Bordeu) ou tissu cellulaire (1). Ce fait n'est qu'apparent. En effet, l'analyse des tissus embryonnaires des animaux supérieurs et celle des tissus des espèces animales de plus en plus inférieures fournissent des résultats qui, tout en confirmant au premier abord l'exactitude du degré de consistance du premier solide vivant, d'après Bordeu, infirment la notion d'une trame cellulaire dans les premiers moments du développement des animaux ou dans l'organisation des espèces inférieures du règne animal.

Quelle est donc la nature organique du tissu primordial et celle des trois sortes ou variétés de tissus rudimentaires que nous avons observées dans les embryons ? Pour résoudre cette question, il est évident qu'il faut s'enquérir de l'état de la substance qui sert à former le tissu primordial d'un embryon et les modifications que ce tissu subit pendant le travail zoogénique. Or, les substances animales d'un œuf fécondé, qui servent à former le premier solide vivant, sont : 1^o le liquide globulineux de la vésicule du germe ; 2^o le liquide vitellin encore globulineux et plus ou moins oléagineux de la vésicule ombilicale ; et 3^o le liquide albumineux dans lequel on observe encore des globulins et des lambeaux membraniformes au moyen du microscope. Tout ce que

(1) Voyez Annales d'anat. et de physiol., t. I, p. 68, et Tissus rudimentaires, t. I, p. 409 et suiv.

nous savons jusqu'à ce jour sur la nature organique de ces trois sortes de liquides renfermant des globulins, est vaguement exprimé par les noms d'albumine et d'huile des œufs. Et certes, nous ne sommes guère avancés sous ce rapport. L'imperfection de la chimie animale est donc ici patente, et le moment semble être venu de rechercher comment de ces deux matières animales primordiales peuvent dériver tous les autres matériaux si nombreux et si variés de l'organisme animal. En indiquant donc cette grande lacune de la chimie organique de notre époque, nous formons des vœux pour que des investigateurs habiles et patients soient excités à songer à la remplir (1).

A la notion si vague de la nature organique d'une seule ou des deux substances qui doivent se convertir en solides et autres liquides vivants, il faut ajouter celle des conditions d'obscurité, de température et de la nature aqueuse ou aérienne des milieux ambiants dans lesquels le travail zoogénique doit s'effectuer. Mais ce n'est encore là qu'une idée vague des matériaux empruntés au monde extérieur par les organismes animaux inférieurs.

De ce qui précède, il s'ensuit donc que nous ne connaissons que très vaguement la nature des substances préparées dans les œufs et celle des substances empruntées pour le développement ultérieur. Ce que nous savons mieux à cet égard, c'est l'extrême difficulté de résoudre scientifiquement des questions aussi ardues et d'un si grand intérêt.

Après avoir indiqué succinctement ce qui, jusqu'à ce jour, semble s'être dérobé à l'observation directe, nous pouvons aborder l'étude des faits qu'il est possible d'observer directement. On sait, depuis l'invention du microscope, que les premiers éléments anatomiques se présentent sous forme de globules nageant dans les liquides animaux plus ou moins nutritifs.

Quelque variés que soient les états dans lesquels on observe les globules considérés comme les premiers éléments des formes organiques, on peut constater par l'inspection microscopique, ainsi que nous l'avons indiqué dans nos recherches, que toutes les variétés de ces corps globulineux doivent être réduites à deux sortes principales, savoir

(1) Ce sujet nous semble si important qu'il devrait figurer parmi les questions à mettre au concours par les divers corps savants du monde civilisé.

1° des globules qui se vésiculisent, c'est-à-dire se dilatent en vésicules qui doivent crever et verser leur fluide; et 2° des globules qui se solidifient et forment une substance hydroplastique homogène, persistent à cet état ou se transforment en fibrilles et en trame aréolaire par l'effet du molimen formateur qui attire les fluides dans le blastoderme.

Lorsqu'on observe attentivement, à divers grossissements microscopiques, non seulement les premières apparitions et circoncriptions des organes, mais bien tout ce qui s'offre à une observation complète, on est tenu, après avoir acquis la notion des globules et des liquides employés aux formations embryonnaires, on est tenu, disons-nous, de prendre en considération ce que deviennent ces globules dont les uns se vésiculisent, dont les autres se solidifient en une substance homogène limpide punctiforme.

C'est cette substance qui forme le premier solide vivant que M. Dujardin a décrit sous le nom de *sarcode* dans les rhizopodes et dans les amibes. Nous avons préféré la désigner sous le nom de tissu protoblasteux, en comprenant encore sous ce nom le tissu du blastoderme de tous les embryons des animaux.

A ce premier solide vivant s'ajoutent les vésicules, soit disséminées dans le tissu des animaux inférieurs (planaires, sangsues, etc.), soit agglomérées en amas sphéroïde dans les vésicules ombilicales des embryons des mollusques. Nous avons même observé que dans les jaunes des œufs d'oiseaux, beaucoup de globules vitellins acquièrent un certain grossissement, mais ne sont jamais aussi grands relativement que les globules vésiculinisés de la vésicule ombilicale des mollusques gastéropodes.

En considérant comme un tissu embryonnaire transitoire cet amas sphéroïdal de ces globules vésiculisés, qui devient ensuite pyriforme et enfin cylindrique et tortueux, on ne pourrait le comparer tout au plus qu'au tissu utriculaire des végétaux, et non à ce qu'on nomme tissu cellulaire chez les animaux. Au reste, nous le répétons à dessein, les vésicules doivent être déchirées plus tard, fournir leur liquide qui dissout la pellicule contenante. Ainsi, le deuxième tissu transitoire *vésiculiblasteux* des embryons des mollusques, est destiné à être fluidifié de nouveau.

Le tissu des planaires, comme celui des embryons mollusques, offre des cils vibratoires extérieurs et à l'intérieur des globules vésiculisés.

Mais ces vésicules sont disséminées dans tout l'organisme et n'y forment point un organe ou un tissu à part.

L'afflux rapide des liquides de l'œuf vers l'embryon mollusque qu'on voit grossir progressivement, détermine d'abord dans son tissu primordial des mouvements qui, avant l'apparition du système nerveux, semblent n'être que l'effet d'une sorte d'élasticité vitale. Il n'y a qu'oscillation sanguine dans l'embryon des limaces et des hélices; cet afflux est en quelque sorte intermittent; mais quand l'afflux est très rapide, constant et produit par des cils vibratiles très nombreux et très actifs, il y a de bonne heure circulation sanguine, et la formation du cœur est précoce, ainsi qu'on peut le voir dans les embryons des ambrettes, des lymnés et des planorbes, etc. Il faut donc admettre deux sortes d'absorption embryonnaire, l'une lente, déterminant l'oscillation du liquide introduit, l'autre rapide et présidant de bonne heure à la formation des organes circulatoires. Les cils vibratoires, plus ou moins nombreux et plus ou moins actifs, sont les organes de cette aspiration primordiale.

La contractilité est développée de bonne heure dans le tissu de la portion de la peau qui forme la couche externe de la vésicule ombilicale et toute la rame caudale des embryons des limaces et des hélices. Elle est, au contraire, lente à se manifester dans le cœur de ces embryons. Le phénomène a lieu dans l'ordre inverse chez les embryons des ambrettes, des lymnés, etc.

On peut observer facilement le tissu fibrillo-aréolaire de la rame caudale et de la couche externe de la vésicule ombilicale des limaces et des hélices. On a aussi assez fréquemment occasion d'étudier le tissu fibrilleux et aréolaire du cœur de ces embryons; et l'on aperçoit très bien ces fibrilles à la fois ténues et noduleuses, pendant que le tissu de ces organes est distendu par les liquides en mouvement. Pendant la contraction, ces fibrilles venant à se crispier, semblent disparaître, et le tissu, transparent pendant la distension, s'obscurcit par le resserrement.

La notion préalable de ces fibrilles si ténues dans les organes transitoires contractiles des embryons des limaces et des hélices nous a conduit à rechercher l'existence de fibres identiques ou semblables chez les planaires. Ayant tué plusieurs de ces animaux avec de l'eau très faiblement acidulée avec l'acide acétique, nous les avons placés de suite

sous le microscope, et nous avons pu reconnaître facilement l'existence de fibres charnues qui sont en général entrecroisées dans toutes sortes de directions; tout le limbe du corps, et surtout l'extrémité antérieure, nous a montré des fibrilles radiées; enfin, nous croyons avoir aussi distingué les faisceaux de fibrilles longitudinales du pied.

La ténuité, la mollesse de ces fibrilles charnues du tissu des planaires est égale à celle des mêmes fibrilles des embryons de limaces et des hélices.

Après avoir constaté, à l'aide d'un réactif chimique, l'existence de la fibre charnue chez ces animaux si diffluens, nous avons tâché d'apercevoir cette fibrille en écrasant simplement l'animal sur le porte-objet du microscope, et nous avons pu de même la distinguer.

Nous avons ensuite comparé le tissu animal d'une planaire adulte à celui d'embryons encore dans l'œuf, de la sangsue si commune dans la Seine et connue sous le nom de *glossobellia bioculata* ou *pulligera*; Or, dans cet embryon de sangsue, nous avons pu à peine distinguer les fibres charnues qui deviennent si évidentes et si consistantes dans les adultes de cette espèce.

L'existence non douteuse pour nous de la fibre musculaire chez les planaires, nous porte à croire que la figure donnée par M. Dugès (V. Ann. des sciences nat., oct. 1828) devrait être considérée comme représentant le système nerveux et non le système sanguin de ces animaux, ainsi que l'a cru cet investigateur dont la perte récente excite nos regrets. Notre opinion, à ce sujet, nous a été suggérée par les caractères différents des tissus vasculaires et nerveux observés dans les premiers moments de leur développement. Nous reviendrons, au reste, de nouveau sur ce point, et nous nous attacherons ainsi à démontrer que notre classification générale des tissus des animaux est fondée sur un grand nombre de faits d'anatomie pathologique, tératologique et embryonnaire, puisés dans l'observation de la série animale.

Nous devons néanmoins faire remarquer que c'est à tort que ces tissus rudimentaires sont encore confondus jusqu'à ce jour avec le tissu cellulaire des animaux supérieurs. Ainsi, en ayant égard à la transition naturelle de ces tissus embryonnaires aux tissus élémentaires des adultes, on se convaincra de l'indispensable nécessité de signaler au moins les trois principales modifications de chaque genre de tissus élémentaires que nous avons établis sous les noms de tissus plastiques ou

cellulaire, scléreux ou ossulaire, sarveux ou musculaire, pycneux ou jaune élastique, moelleux ou de pulpe médullaire, et nerveux ou de pulpe nerveuse.

Ainsi, en admettant, d'après nos observations, divers degrés de texture molle, charnue ou musculaire, contractile et fatigable, nous croyons nous rapprocher de plus en plus de la vérité des faits et sortir ainsi de l'ornière scholastique dans laquelle on se borne à croire ce qui est dit, et à ne pas aller au-delà. Nous laissons, au reste, le soin aux observateurs de vérifier nos assertions.

NOTE

SUR LA STRUCTURE DU VITELLUS DES LIMNÉS,

PAR M. POUCHET,

Professeur d'histoire naturelle à l'école municipale de Rouen.

M'occupant en ce moment de terminer les figures qui doivent accompagner un mémoire qui a pour objet l'histoire complète du développement de l'embryon des limnés, et aussi de nouvelles dissections, pour savoir jusqu'à quel point il est possible de généraliser mes observations, en attendant l'impression de mon travail, j'ai cru qu'il était bon de signaler à l'attention des savants quelques faits nouveaux qui me semblent de la plus haute importance pour éclairer l'embryogénie des mollusques.

J'ai employé, je pense, des moyens d'observation un peu plus parfaits que ceux dont on fait généralement usage : c'est le microscope solaire qui m'a servi. En réfléchissant l'image sur un tableau éloigné d'environ un mètre de l'instrument, à cette distance, elle est extrêmement nette, et sans fatiguer l'œil, on peut suivre ses expériences une grande partie du jour. La difficulté de mettre ensemble l'objet et le micromètre au foyer de la lentille rend la mesure des corps difficile; aussi, souvent les œuvres des micrographes présentent de grandes anomalies. En divisant en cinq cents parties sur la toile de réflexion l'étendue qui représente un millimètre, j'obtiens un micromètre de la

plus grande exactitude, qui me permet d'apprécier, pour ainsi dire, heure par heure, le développement des organes, de mesurer le diamètre précis des cellules, et surtout de préciser l'étendue des moindres mouvements qui s'opèrent dans les appareils vitaux; ce qui est impossible avec les micromètres ordinaires.

Les faits suivants me semblent principalement devoir être signalés; ils ont été observés sur le limné ovale; d'abord reconnus au microscope solaire, je les ai vérifiés ensuite avec le microscope d'Amici et celui de Selligie que je lui préfère.

1. Il est de la dernière évidence qu'au moment où l'œuf est émis au dehors, le vitellus, qui a de dix ou douze centièmes de millimètres, est uniquement formé de *six cellules* accolées qui composent toute sa masse.

Quatre choses démontrent qu'il en est ainsi :

1° L'observation des vitellus normaux qui tous, lorsqu'on les éclaire au microscope solaire, font voir des lignes transparentes qui indiquent l'accolement de leurs six cellules ou vésicules primordiales (Voyez n. 1);

2° L'observation de certains vitellus anormaux qui présentent à leur extérieur des anfractuosités qui décèlent l'accolement des cellules primitives;

3° Une foule de cas anormaux dans lesquels on aperçoit seulement deux, trois, quatre ou cinq vésicules qui se sont imparfaitement rapprochées et n'ont formé qu'un embryon monstrueux et incomplet qui avorte;

4° Enfin, une expérience fondamentale qui consiste à chauffer légèrement, à l'aide du microscope solaire, un vitellus normal, nouvellement pondu et contenu sous l'eau. On le voit immédiatement se gonfler, et chacune de ses six cellules primordiales se transforme, sous les yeux de l'observateur, en six vésicules sphériques qui s'isolent parfaitement (Voyez n. 2).

Chacune des six cellules qui constituent le vitellus offre de quatre à cinq centièmes de millimètre de diamètre. Si on suit ce développement de l'embryon, on s'aperçoit bientôt que de nouvelles cellules se forment dans les interstices des cellules primitives. Après vingt-quatre heures, il y en a déjà quinze à vingt; or, par la dilatation, le vitellus offre alors l'aspect d'une framboise. En suivant l'accroissement de ces

cellules jour par jour, on voit que bientôt elles acquièrent un diamètre de huit à dix centièmes de millimètre, et que ces mêmes cellules qui formaient d'abord toute la masse vitelline viennent évidemment constituer le foie, l'ovaire ou le testicule, bien avant que l'intestin apparaisse et qu'on puisse même assigner, en apparence, aucune lacune pour son développement.

II. Quand on observe au microscope ordinaire ou au microscope solaire un vitellus nouvellement pondu, on voit que sous la membrane qui circonscrit les cellules, il existe des myriades de granules ovoïdes qui s'agitent, se meuvent, en présentant des mouvements bien autrement apparents que les oscillations que M. Brown a remarquées dans les molécules inorganiques : on serait tenté de les considérer comme autant d'animalcules (Voyez n. 3).

Au bout de dix à douze heures, ces granules deviennent tout-à-fait immobiles, se déforment et s'agglomèrent pour constituer une membrane interne qui doit faire partie de la peau. L'action de l'opium rend immédiatement ces granules immobiles. Quand'on les chauffe très légèrement au microscope solaire, d'abord leurs mouvements deviennent plus intenses, puis quand la température de l'eau qui contient l'œuf s'est élevée un peu, tout mouvement cesse sans qu'un de ces corps se soit déformé.

Au moment de l'émission de l'œuf, on aperçoit constamment à la surface du vitellus une vésicule sphérique translucide (rarement deux) qui s'est détachée le second jour. Cette vésicule, de deux centièmes de millimètre de diamètre, contient une vingtaine de granules très mobiles qui occupent sa partie centrale, et non sa circonférence. La mobilité de ces granules cesse aussitôt que la vésicule se détache du vitellus et erre dans l'albumen plus ou moins déchirée.

IV. Quand le fœtus de limné a acquis une longueur de soixante centièmes de millimètre, on observe derrière les yeux deux cavités ovoïdes renfermant chacune six à huit granules d'une couleur violette claire. Ils sont plus gros que ceux que l'on remarque primitivement dans la peau, et encore plus extraordinairement mobiles; ils culbutent les uns sur les autres, et leurs mouvements durent encore un certain temps après que l'on a broyé l'animal et que ceux des cils ont cessé.

V. On a signalé l'existence de cils à la superficie des limnés (1). J'ai

(1) Une cavité branchiale et des cils intérieurs ont été observés pour la

reconnu en outre qu'il existe dans la cavité pulmonaire quand elle est formée, et que leurs mouvements y déterminent des courants du fluide albumineux, faciles à observer à cause des débris de la vésicule dont j'ai parlé, et qu'on y voit entrer et sortir en décrivant des circonférences d'un diamètre plus ou moins grand.

Nous donnerons les figures relatives à la note de M. Pouchet dans notre prochain numéro.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

L'anatomie et la zoologie viennent de perdre en France deux de leurs plus savants adeptes, MM. *Anselme Gaëtan DESMARETS* et *Antoine DUGÈS*. Nous reviendrons sur les travaux de ces deux naturalistes distingués lorsque nous aurons pu compléter les documents qui nous sont nécessaires. La science regrette aussi la mort de deux médecins français, M. *Charles LEBLOND*, âgé de trente-quatre ans, et connu par d'intéressants mémoires d'helminthologie, ainsi que M. *Jean Théodore COCTEAU*, auquel on doit différents ouvrages estimés, relatifs aux Reptiles et aux Amphibiens.

TH. COCTEAU. — M. Alex. Lefebvre, l'une des personnes qui ont pu le mieux apprécier les excellentes qualités du *D. Cocteau*, a donné sur son ami une notice nécrologique, que nous regrettons de ne pouvoir reproduire et qu'il a insérée dans le n. 5 de la Revue Zoologique par la société Cuvérienne, t. I p. 91, 1838.

Parmi les travaux que l'on doit à M. *Cocteau*, nous citerons :

première fois dans les limnés et les planorbes par M. Laurent qui les avait indiqués dans son mémoire adressé à l'Institut dans sa séance du 30 avril 1838. Ce mémoire a été publié dans notre recueil (V. Cahier de Mai, p. 148).

— Mémoire sur la *reproduction du cristallin*, lu en juillet 1835, à l'académie de médecine de Paris.

— Notice sur le genre de reptiles sauriens nommés *ablepharis*.

— Notice sur les reptiles ophidiens nommés *uropeltis*.

— Sur un genre peu connu de lézards ovipares (*zootoca*, Wagler), et description d'une espèce qui s'y rapporte.

— Sur un genre peu connu et imparfaitement décrit de reptiles batraciens anoures à carapace dorsale osseuse, etc. Ce travail et les trois précédents sont insérés dans la partie erpétologique du magasin de zoologie publié par M. Guérin.

— Nouveau genre de sauriens qui lie les anolis aux geckos ; mémoire lu à l'académie des sciences le 29 août 1836.

— *Tabula synoptica scincoïdorum*. Travail présenté à la même académie en janvier 1837, et sur lequel M. Duméril a fait un rapport très-favorable. C'est le prodrôme d'un ouvrage considérable entrepris par le D. Cocteau sur les sauriens de la famille des scinques, et dont la première livraison a été publiée aux frais de ce naturaliste sous format in-4°, et avec planches. Cet ouvrage a pour titre : *Études sur les scincoïdes*. La seconde livraison allait bientôt paraître (1).

(1) Plusieurs feuilles de cette seconde livraison des études sur les scincoïdes ont été imprimées et font ardemment désirer que l'ouvrage puisse être continué : nous avons extrait de l'article relatif au *scincus (sphaenops) capistratus* ou *sphenops de seba*, le passage suivant qui ne manque pas d'intérêt :

« Ce scinque se trouve assez communément aujourd'hui en Égypte, puisque, malgré les nombreux accidents et les difficultés de son voyage, M. Al. Lefebvre en a rapporté plus de cent individus. C'est dans l'oasis de Barieh, à Zabou, à Quasr, à Bahoueit, soit sur les petites crêtes des rivières, soit au pied des haies qui bordent les habitations, ou sur les bords saillants des ornières des chemins fangeux des villages, que M. Lefebvre a trouvé en 1829, les individus qu'il a apportés. D'après les notes de ce zélé entomologiste, ce scinque terre peu profondément, et le moindre éboulement produit par le pied des passants met sa retraite à découvert, ses mouvements sont très vifs ; il se laisse prendre avec facilité et sans chercher à se défendre.

Cette espèce paraît être indigène en Égypte depuis longtemps ; car dans les collections d'objets d'histoire naturelle recueillies en Égypte par M. Al. Lefebvre, j'ai observé un individu antique conservé à l'état de momie simple dans une sorte de cénotaphe en bois, qui avait été trouvé dans une fouille récente, faite aux environs de Thèbes. Bien que M. Lefebvre n'ait pas pris

— *Histoire des reptiles de Cuba*, ouvrage en grande partie rédigé, et qui a commencé à paraître dans l'importante publication que M. de la Sagra a entreprise sur l'île de Cuba. Cette partie de l'ouvrage sur Cuba est accompagnée de planches faites avec le plus grand soin.

lui-même ou vu prendre sous ses yeux ce petit monument, l'état particulier dans lequel l'animal se trouve et l'état du bois qui le renferme ne permettent guère de soupçonner que cette momie ait été fabriquée par les Arabes modernes qui habitent Thèbes et Kournac, singulièrement adroits, il faut l'avouer, dans l'imitation des momies antiques. Le Musée National Égyptien du Louvre paraît d'ailleurs renfermer une momie de cette même espèce, conservée à peu près de la même manière que l'individu rapporté par M. Al. Lefebvre (salle de Joseph, armoire n. 3, n. 469).

Le cercueil dans lequel l'individu rapporté par M. Al. Lefebvre est renfermé est d'un bois tendre de couleur fauve claire, assez semblable à celui des caisses de la plupart des momies humaines de l'ancienne Égypte, peut-être le sycamore; sa forme est celle d'un parallépipède grossièrement équarri, de seize centimètres de long sur cinq de large et trois de hauteur; sur le côté supérieur est rustiquement sculptée la forme fusioïde de la tête, du tronc et de la queue de l'animal avec leurs proportions assez exactes; les pattes, les doigts et les écailles sont figurées avec de l'encre; sur l'un des côtés de ce cercueil est pratiquée une excavation de forme à peu près quadrilatère allongée ou parallépipède, dans laquelle l'animal était étendu complètement entier, parfaitement desséché, mais presque entièrement décoloré. Il était facilement reconnaissable encore aux proportions des diverses parties du corps, à la disposition des plaques et des écailles, et même aux vestiges des raies longitudinales noirâtres qui parcourent le dessous du corps et de la queue. L'animal était recouvert de deux petits morceaux de toile de lin grossière, de cette couleur jaune brunâtre que prennent les enveloppes de toutes les momies égyptiennes. Ces morceaux de toile étaient simplement appliqués sur le côté du cadavre qui regarde l'ouverture de l'excavation; cette ouverture elle-même était close par un morceau de bois adapté à peu près à sa forme. Malheureusement l'animal est tombé en débris lorsque j'ai voulu l'extraire de son cercueil pour l'examiner. Dans le cercueil du musée Égyptien, qui, si j'en me trompe, doit renfermer aussi un individu de cette espèce, c'est même forme générale du morceau de bois, même figure sculptée sur le dessus, terminée de même à l'encre; mais comme aux momies humaines, le dessus est formé d'une sorte de couvercle détachée, retenue fixe à la caisse, qui elle-même est d'ailleurs d'un seul morceau et creusée à plein bois, par quatre chevilles, enfoncées

— Conjectures sur l'origine d'un des cryptes mortuaires de Quasr, oasis de Bahrieh (mars 1836. *Journal asiatique*).

— De nombreux et intéressants articles dans le dictionnaire d'histoire naturelle publié par M. Guérin, et surtout relatifs à l'erpétologie. M. Cotteau a aussi coopéré à la publication du *Dictionnaire de la conversation, de l'encyclopédie, d'éducation*, etc. Il avait en portefeuille plusieurs traductions faites par lui d'ouvrages erpétologiques, et particulièrement du *systema der amphibien* de Wagler.

CHARLES LEBLOND. Le plus jeune des quatre zoologistes dont nous annonçons la perte récente. Il a succombé pendant le mois d'avril 1838, à une péricardite compliquée d'endocardite. M. Leblond était membre de la société philomatique de Paris, et professeur suppléant d'histoire naturelle au collège

obliquement vers les angles du couvercle. Je ne puis dire si cette espèce était aussi commune dans l'antique Égypte qu'elle l'est aujourd'hui dans l'Afrique Septentrionale, mais je ne l'ai pas rencontrée dans les paquets de reptiles momifiés que j'ai pu examiner : il est aussi à remarquer que c'est jusqu'ici le seul reptile saurien que l'on ait rencontré, comme le crocodile, à l'état de momification et dans les cercueils isolés, plus ou moins ornés. Si l'on se demande quel fut le but d'un pareil mode de conservation, on trouve difficilement une solution satisfaisante à la question. Les auteurs ne font pas mention d'un culte de sauriens autre que celui du crocodile. Serait-ce un vœu, une offrande ? mais alors, à quelle déité pouvait s'adresser un don de cette nature, si mesquin, s'il n'était pas le tribut et l'hommage du malheureux ? Si ce mode de conservation était un moyen de préserver le pays des émanations, des effets putrides résultant de la décomposition de l'animal à l'air libre, pourquoi tant de soins pour le cadavre d'un reptile si petit et dont la dessiccation à l'air devait se faire si promptement sous le climat brûlant de l'Égypte et dans un sol aussi sablonneux ? pourquoi d'ailleurs ce luxe superflu de sépulture ? n'aurait-ce donc été qu'un simple objet de curiosité ou d'ornement ? mais pourquoi, dans cette supposition, cette disposition qui rappelle un appareil funéraire, ce dépôt en terre au milieu des restes humains ? pourquoi, d'ailleurs, cette préférence et cette prédilection marquée pour cette espèce, sur ses congénères du même ordre et sur les ophidiens que l'on rencontre ordinairement momifiés en masse dans l'asphalte et revêtus de simples enveloppes de toile ?

Charlemagne de la même ville ; il dirigeait avec le D. Leblond son père une maison d'aliénés. On lui doit surtout des recherches sur les vers intestinaux , et M. de Blainville, qui avait eu occasion de remarquer Leblond comme l'un de ses élèves les plus assidus, l'avait autorisé à rechercher les entozoaires que pourraient offrir les animaux que la ménagerie du muséum fournit chaque jour à de savantes recherches anatomiques et lui avait permis de classer les entozoaires qui font partie des galeries d'anatomie comparée dont il a la direction. Leblond n'a pu malheureusement user que pendant un temps bien court de cet honorable témoignage ; on lui doit néanmoins plusieurs ouvrages intéressants d'helminthologie.

1° *Quelques matériaux* pour servir à l'histoire des filaires et des strongles. Mémoire couronné par l'académie de Rouen , et inséré dans son recueil pour 1835.

2° *Quelques observations d'helminthologie.* Mémoire inséré dans les annales des sciences naturelles, deuxième série, 1836.

3° Une seconde édition de l'atlas publié par M. de Blainville pour la traduction française de l'histoire des vers intestinaux de l'homme. Leblond a ajouté quelques figures nouvelles, et accompagné le tout d'un texte explicatif de 70 pages in-4°. Paris, 1837.

4° *Observations sur les borlasies ou nemertes* (non publiés .)

5° On a aussi de Ch. Leblond un mémoire couronné par l'académie des sciences médicales du département de la Moselle.

6° *Notions élémentaires sur l'histoire naturelle ; première partie, botanique, faite en commun avec M. V. Rendu*, in-8°. Paris, 1834.

7° *Manuel de botanique et de zoologie, à l'usage des aspirants au grade de bachelier ès-sciences*, publié en 1838, par Béchét jeune.

M. Ch. Leblond laisse beaucoup de notes manuscrites de physiologie, de zoologie, etc., qui ne seront sans doute pas entièrement perdues pour la science. Il coopérait aussi à plusieurs publications.

RECHERCHES

ANATOMIQUES ET MICROSCOPIQUES SUR LE FOIE DES MAMMIFÈRES.

(V. les notes (1) (2) à la fin de ce mémoire).

Par **MM. F. DUJARDIN** et **VERGÈR.**

On trouve dans les ouvrages des anatomistes et des physiologistes tant de contradictions sur ce qui tient à la structure intime du foie, à la distribution et aux fonctions de ses différents ordres de vaisseaux, qu'on est tenté de regarder comme insoluble la question de la formation de la bile dans cet organe. Si cependant, en s'aidant, comme nous l'avons fait, des lumières de la chimie et de la micrographie, on prend la peine de répéter soigneusement toutes les injections, et de vérifier tous les faits anatomiques annoncés par les auteurs, on sera sûrement conduit à démêler les faits positifs des inductions théoriques qu'on y a rattachées; et l'on reconnaîtra qu'il est possible, sinon d'arriver immédiatement à des résultats concluants, au moins d'approcher davantage de la vérité à mesure qu'on multipliera les expériences.

Sans vouloir ici donner complètement l'histoire de la question, nous rappelons sommairement les points principaux, et nous insisterons plus particulièrement sur les faits annoncés par M. Cruveilhier dans son anatomie descriptive, et sur le beau travail de M. Kiernan, publié en 1833, dans les Transactions de la société royale de Londres; les résultats de ce dernier travail sont en effet regardés presque généralement comme avérés, sans pourtant que personne avant nous ait pris la peine de les vérifier.

Depuis Malpighi, tout le monde est d'accord sur l'existence des lobules ou grains glanduleux (*acini*), qui, disposés en manière de grappe, constituent le foie de l'homme et des mammi-

fères; Wapfer dès 1664 les avait aperçus dans le foie soumis à la coction, mais il fallait l'autorité de Malpighi pour les faire admettre. Ce grand anatomiste croyait que les lobules étaient appendus aux dernières ramifications de la veine-porte; Ruysch, si habile à faire des injections fines, réussit trop bien dans ses préparations du foie, et n'étant point aidé par le secours du microscope, il crut pouvoir conclure que ces lobules ne sont pas autre chose qu'un pelotonnement des vaisseaux capillaires; l'anatomiste français, Ferrein crut bien de son côté pouvoir attribuer une fois une structure analogue à celle des reins; mais malgré ces contradictions apparentes, le fait de l'existence des lobules dans le foie était trop facile à démontrer, pour qu'il ne demeurât pas définitivement acquis à la science. On admet aussi généralement que la capsule de Glisson se prolonge jusqu'au tour de ces lobules, pour leur fournir à chacun une enveloppe particulière; enfin, on y a reconnu depuis long-temps l'existence des nerfs et de cinq ordres de vaisseaux, savoir, les ramifications de la veine porte et celles de l'artère hépatique, d'une part, qui sont des vaisseaux afférents, et d'autre part les veines hépatiques, les conduits biliaires et les lymphatiques qui sont des vaisseaux efférents; disons toutefois que les vaisseaux lymphatiques n'ont pu être suivis jusqu'aux lobules du foie; Mascagni ne les a représentés qu'à la surface même, et nos propres expériences nous les ont montrés à l'intérieur, dans l'épaisseur seulement de la capsule, entourant les troncs principaux de la veine porte: ils forment par leurs anastomoses nombreuses dans cette capsule, un réseau abondant, limité à une distance peu considérable sans envoyer un seul rameau dans le parenchyme environnant, tandis que l'artère en passant sur ce réseau envoie des rameaux de tous les côtés.

Cela permet de croire qu'ils dépendent seulement des enveloppes ainsi que les nerfs, et qu'ils ne concourent pas essentiellement aux fonctions du foie.

Quant aux autres vaisseaux, on reconnaît que les veines hé-

patiques prennent naissance dans les lobules mêmes qui reposent immédiatement sur leurs dernières ramifications, et ce fait est facile à démontrer par les injections les plus ordinaires, contrairement à l'opinion de Malpighi; mais on est loin d'être d'accord sur le mode de distribution des autres vaisseaux, par rapport aux lobules et sur les fonctions de ces diverses parties. Pour arriver à la solution de notre question, il convient d'examiner l'opinion des auteurs sur tous ces points; ensuite nous exposerons les recherches faites par nous-mêmes, et les conséquences que nous en avons tirées.

Des lobules.(2)—Les lobules plus ou moins arrondis par eux-mêmes, et quelquefois avec des prolongements en divers sens, deviennent anguleux et polyédriques par la pression qu'ils exercent les uns sur les autres, notamment chez les individus jeunes et chez les ruminants, et bien plus chez les chats que chez les rongeurs; leur tissu intérieur où l'injection ne pénètre pas facilement, a été nommé parenchymateux, par excellence; l'anatomiste Ferrein y observa en 1733 deux substances, l'une plus brune, l'autre plus jaune, et depuis lui on admit dans le foie l'existence de deux substances distinctes, la brune et la jaune; mais la couleur des diverses parties d'un même lobule est tellement variable, qu'on ne put s'entendre sur les dénominations de substance corticale et de substance médullaire qu'on voulait leur attribuer, par comparaison avec les deux substances du cerveau; pour les uns, la substance médullaire est au centre, pour d'autres elle est à l'extérieur; mais aujourd'hui les observations judicieuses de M. Kiernán mettent tout-à-fait hors de doute que cette distinction n'a pas la moindre valeur, et que la différence de coloration tient uniquement à l'état variable de congestion sanguine. Nous-mêmes nous avons reconnu, comme le savant anglais, que les lobules privés de sang sont uniformément pâles, tandis que, s'ils sont plus ou moins gorgés de sang, ils sont colorés en brun, soit entièrement, soit par grandes places, ou bien régulièrement au centre ou à la périphérie.

On doit toutefois convenir, que par suite du dégorgeement plus facile des veines hépatiques, le centre des lobules est plus communément jaunâtre, et c'est là ce qui a pu conduire des anatomistes à penser que la bile est en effet sécrétée au centre, ou bien à regarder comme concluantes des injections, qui, des conduits biliaires passant accidentellement dans les veines hépatiques, étaient arrivées au centre des lobules.

Pour ce qui est de la structure intime des lobules, personne ne s'en est occupé sérieusement jusqu'ici; Malpighi annonce bien qu'ils sont formés de granules plus petits, mais cette composition, il la supposait plutôt qu'il ne la voyait. Il est d'ailleurs facile de reconnaître, comme nous le montrerons plus loin, que M. Kiernan a décrit et figuré une structure tout à fait hypothétique et non une structure réelle.

La veine-porte. — La veine porte est le principal vaisseau afférent du foie : son calibre en effet surpasse toujours considérablement celui de l'artère hépatique. Par une injection suffisamment ténue on l'injecte jusque dans les capillaires qui entourent les lobules. M. Kiernan dit que ces mêmes capillaires pénètrent dans les lobules en formant un plexus qui se confond au centre avec celui des veines hépatiques; mais il est évident qu'il a supposé ces communications de même que le plexus hépatique biliaire, qui, suivant lui, remplirait les intervalles du plexus sanguin, constituant ainsi les granules que d'autres annoncent y avoir vus comme parties constituantes. Quant aux communications de ce vaisseau avec ceux des autres ordres, elles ne peuvent être conclues que du passage des injections les plus ténues, lesquelles pénètrent partout en traversant les tissus par imbibition, comme on le voit, par exemple, dans les injections salines de M. Gannal, qui déterminent une exsudation aqueuse sur toute la surface du corps. Il en est de même des autres résultats d'injections annoncés par Sæmmerring et répétés depuis sans critique dans beaucoup de traités d'anatomie, mais rapportés à leur vraie valeur par M. Müller et par

M. Kiernan, qui l'un et l'autre ont contesté ces passages d'injections d'un ordre de vaisseaux dans un autre. La seule communication directe qu'on puisse admettre est celle que M. Kiernan dit avoir lieu entre les veines hépatiques et la veine porte par les plexus intérieurs des lobules. Il a bien vu réellement une injection de mercure poussée par la veine hépatique d'un foie bien privé de sang, passer à la périphérie du lobule lorsqu'il exerçait une certaine pression ; mais ce passage avait lieu, comme nous le montrerons, par des lacunes, par les interstices interglobulaires des lobules et non par un plexus.

De l'artère hépatique. — Deux opinions bien distinctes ont été soutenues au sujet de l'artère hépatique : l'une consiste à lui attribuer la production totale de la bile, comme le veut M. Bichat, ou la production partielle de ce fluide, comme l'admet M. Magendie ; l'autre, et c'est celle de M. Kiernan, ne voit dans les ramifications de l'artère hépatique, que des vaisseaux de nutrition pour les canaux et les enveloppes, que fournit la capsule de Glisson aux lobules et aux autres vaisseaux, mais surtout, en majeure partie pour les conduits biliaires, qui, dit-il, sont injectés à leur surface au point de paraître remplis eux-mêmes de l'injection poussée avec soin par les artères. C'est là un résultat que nous n'avons pu obtenir, et bien loin d'avoir vu, comme M. Kiernan, les artères se terminer dans l'enveloppe des conduits, par un réseau capillaire d'où partent des veines qui vont aboutir aux lobules avec les ramifications de la veine porte, et la plus faible portion des ramifications artérielles destinées à nourrir le lobule, nous avons vu, nous, dans le foie de cochon et dans celui de mouton, l'artère marcher toujours presque parallèlement au conduit biliaire, en conservant à peu près son même calibre relatif jusqu'au lobule sur lequel elle s'épanouit en houppes, pour remplir très-probablement une fonction de sécrétion. Bien plus, nous regardons le réseau artériel figuré par Ruysch, et regardé par tous les auteurs qui l'ont reproduit comme dé-

pendant de l'enveloppe du foie, nous le regardons comme appartenant bien réellement à la partie glandulaire du foie. Nous avons eu la satisfaction d'obtenir ces réseaux comme Ruysch, et mieux que lui peut-être, et nous avons vu les artères s'épanouir en rayonnant à la surface. Leur disposition est surtout remarquable à la face convexe du foie, où l'on voit d'espace en espace une branche artérielle aboutir perpendiculairement à la surface, et là se partager en un grand nombre de vaisseaux divergents comme les rayons d'une roue, et prolongés quelquefois jusqu'à quinze ou dix-huit lignes en s'anastomosant entre eux sous des angles aigus. Dans les intervalles, on voit distinctement un rameau se rendre à chaque lobule et lui fournir de nombreux capillaires et des pinceaux d'artérioles d'une ténuité extrême. Le calibre de ces artères se conserve le même dans une très-grande longueur, elles sont un peu plus grosses que les conduits biliaires correspondants chez le cochon; mais chez le mouton dont les conduits biliaires sont très-développés, c'est l'inverse qu'on observe.

¶ *Des conduits biliaires.* — Les conduits biliaires marchent parallèlement avec les artères et les branches de la veine porte dans les canaux formés par la capsule de Glisson, et se reconnaissent à la teinte jaune de leur membrane interne; comme les artères aussi, ils conservent dans une grande longueur le même calibre, et par une injection fine, convenablement poussée, on peut les suivre jusqu'à la surface des lobules où ils s'épanouissent en houppes comme les artères; de sorte qu'on serait tenté de croire qu'on a pris l'un des ordres de vaisseaux pour l'autre, si l'on n'effectuait à la fois l'injection avec une couleur différente dans les artères et dans les conduits biliaires qu'on voit bien alors tantôt s'entrecroiser et tantôt marcher parallèlement sans se confondre. M. Kiernan a pu injecter ainsi les conduits biliaires jusqu'à la surface des lobules; mais par une raison que nous ne pouvons concevoir, il a cru devoir admettre, qu'arrivés là, ils pénétrèrent dans le parenchyme et

composent un plexus à mailles arrondies, dont les mailles seraient précisément les granules constituants des lobules ; c'est ainsi qu'il les représente aussi, tout en avouant avec sincérité, dans l'explication des figures (page 769) (1), qu'on ne peut jamais voir le foie injecté comme il l'a représenté ; qu'il n'a pu faire pénétrer l'injection aussi loin dans le plexus, et qu'il n'admet les anastomoses supposées, que parce qu'il a vu de telles anastomoses dans le ligament gauche inférieur. Or, tout le monde doit sentir que si l'analogie peut être invoquée, ce n'est nullement pour des objets aussi différents qu'un ligament membraneux et un lobule de foie, ni pour des conduits d'une grosseur notable et des capillaires arrivés au terme de leur course. Si nous n'avions pas vu dans le foie plus que n'y a vu M. Kiernan, nous ne pourrions que mettre en doute la justesse de son hypothèse ; mais ayant vu tout autre chose, nous devons la contredire formellement : non, les conduits biliaires ne forment point le plexus idéal de M. Kiernan, dans l'épaisseur des lobules.

M. Cruveilhier a annoncé un tout autre résultat, bien fait pour surprendre ceux qui avaient clairement vu les lobules appendus aux dernières ramifications de la veine hépatique ; il dit que les conduits biliaires aboutissent au centre des lobules et que les capillaires de la veine hépatique entourent et cachent l'extrémité de ce conduit. Voilà comment il a été conduit à un résultat aussi surprenant : une injection jaune ayant été poussée par les conduits biliaires, des points jaunes se sont manifestés au centre des lobules ; puis une injection d'une autre couleur étant ensuite poussée par la veine hépatique, est venue

(1) No such view of the ducts as that represented in this figure can be obtained in the liver. The interlobular ducts are in the figure seen anastomosing with each other : I have never seen these anastomoses, but I have seen the anastomoses of the ducts in the left lateral ligament, and from the results of experiments, I believe the interlobular ducts anastomose. I have never injected the lobular biliary plexus to the extent represented in the figure (Philosophical Transactions, 1833, p. 769.)

recouvrir et masquer la première ; ou bien, l'injection étant poussée d'abord dans la veine hépatique, une seconde injection par les conduits biliaires, a marqué un point d'une autre couleur au centre ; le microscope eût fait reconnaître, sans doute, que les deux injections occupaient les mêmes vaisseaux, et l'on eût dû en conclure que l'injection trop fortement poussée, ou ne pouvant surmonter la résistance opposée par la bile qui occupe toujours l'extrémité des conduits biliaires, s'était ouvert un passage dans les vaisseaux les plus faciles à envahir, c'est-à-dire, dans les veines hépatiques que n'entoure point la capsule de Glisson, et dont les dernières ramifications paraissent avoir leurs parois formées en partie par la base des lobules. Cela est d'autant plus concevable que M. Kiernan, de son côté, insiste sur la difficulté qu'on éprouve à injecter les conduits biliaires en raison de la bile qui les remplit plus ou moins. M. Cruveilhier, au contraire, ayant conclu de son expérience que les extrémités des conduits biliaires doivent être enveloppées par celles des veines hépatiques, sans, toutefois, expliquer comment cet emboitement a lieu, nous avons cherché à répéter son expérience comme il l'indique dans son *Traité d'Anatomic*, c'est-à-dire, en injectant de la cire colorée, après avoir seulement poussé un peu d'huile de noix. Nous avons bien réussi, pour l'injection de la veine hépatique et pour celle de la veine-porte, mais point du tout, ou presque point pour celle de l'artère, ni pour celle des conduits hépatiques; nous avons rendu l'injection plus sensible et plus ferme, sans obtenir plus de succès. Dans cette occurrence, il n'y avait rien de mieux que de s'adresser à la personne qui avait injecté pour M. Cruveilhier : c'est ce qu'a fait l'un de nous, et M. le docteur Bonami, avec une complaisance dont nous ne saurions trop le remercier, nous a appris d'abord, que c'était avec du vernis à l'alcool et non avec la cire que l'injection avait donné les résultats annoncés; il a même eu la bonté d'injecter, pour nous, deux foies de cochon, dont l'un a donné, en apparence, les résultats de M. Cruveilhier,

et dont l'autre n'a présenté que des résultats équivoques. Nous avons injecté de notre côté plus de trente foies par cette méthode ou par d'autres, mais toujours en ménageant la pression, et nous avons acquis la certitude que le passage de l'injection des conduits biliaires au centre des lobules, est tout à fait accidentel et ne peut avoir lieu que par rupture des vaisseaux. De même que sur un foie on aperçoit des parties plus ou moins colorées par un effet de congestion, de même aussi, quand on a, par exemple, injecté en jaune les conduits biliaires et en noir les veines hépatiques, il arrive qu'on observe le centre des lobules jaune, dans des portions plus ou moins étendues, mais toujours bien limitées de la surface du foie; et sur le contour de ces espaces montrant ainsi un résultat équivoque, on aperçoit des vaisseaux injectés en jaune et rampant à la surface des lobules comme de véritables conduits biliaires, en même temps que le centre du lobule se trouve plus ou moins injecté de la même couleur. Ce qui ne peut laisser le moindre doute sur ce résultat, c'est que le microscope montre au centre de ces lobules injectés de deux couleurs, non des vaisseaux de deux ordres dans un rapport quelconque, mais un seul vaisseau, l'extrémité de la veine hépatique, arrivant au centre où il se partage en plusieurs branches suivant le nombre des expansions du lobule, et dans ce vaisseau les deux couleurs en contact et plus ou moins mélangées; d'ailleurs, le centre du lobule est, dans ce cas, toujours occupé par l'injection poussée la dernière, et non point par celle de l'un des ordres de vaisseaux en particulier. Voilà ce que nous avons observé sur les foies préparés absolument comme celui qui servit à M. Cruveilhier pour l'établissement de sa théorie; celui de ces foies qui avait paru donner un résultat complètement conforme à l'opinion de ce savant professeur, nous a laissé voir quelques portions peu étendues de sa surface, où les deux modes d'injection étaient encore distincts, et dans tous les autres foies injectés en employant une pression plus modérée, l'injection du centre du

lobule n'a été qu'une exception rare et partielle, et nous avons vu les conduits biliaires suivre leur route isolément en dehors des lobules, avec les artères et les veines ; mais, disons-le, une attention est nécessaire pour obtenir un parfait succès avec le vernis à l'esprit de vin : il faut employer de préférence, pour ces conduits si délicats, du noir de fumée ou du vermillon bien pur ; dont les parcelles ont une ténuité bien plus grande que celles du jaune de chrome, qu'on trouve toujours plus ou moins mélangé de parties étrangères, et même que celles du bleu de Prusse, et de plus, il faut ménager la pression avec le plus grand soin. Avec ces précautions, on réussira toujours sur le foie de cochon, et peut-être plus facilement encore sur le foie de mouton, qui présente les conduits biliaires plus volumineux ; nous devons même ajouter que c'est sur celui-ci que les houpes terminales de ces conduits nous ont paru plus évidentes.

Pour bien suivre ces expériences, il faut se rappeler que les lobules de la surface du foie sont, comme l'a très-bien montré M. Kiernan, des lobules incomplets et privés de leur partie extérieure, comme s'ils avaient été transversalement coupés ; on peut donc voir clairement à travers l'enveloppe membraneuse du foie tout ce qui se passe au centre de ces lobules. Nous avons constaté que les lobules complets de l'intérieur du foie, donnent exactement le même résultat, et si nous parlons plus souvent des lobules de la surface, c'est que sur eux l'observation est plus facile à répéter.

Des veines hépatiques. — Ce que nous pourrions dire sur les veines hépatiques se trouve implicitement compris dans ce qui précède ; cependant nous ajouterons que le plexus vasculaire indiqué par M. Kiernan comme partant sous forme de rayons des extrémités de la veine hépatique au centre de chaque lobule n'a pas plus de réalité que le plexus correspondant formé à l'extérieur du lobule par les extrémités de la veine porte. Assurément l'injection poussée par la veine hépatique pénètre de plus en plus dans le parenchyme du lobule, à mesure qu'on

pousse plus fortement l'injection; il en résulte des grains colorés, arrondis, suspendus sur les divisions de la veine hépatique comme les grains d'une grappe, et, comme nous le dirons tout-à-l'heure, cette forme invariablement arrondie des grains prouve déjà qu'il n'y a point ici d'injection vasculaire au-delà des branches simples ci-dessus indiquées de la veine hépatique.

De la capsule de Glisson et des lymphatiques. — Les opinions ont singulièrement varié sur la nature et les fonctions de la capsule de Glisson : les uns ont supposé cette capsule fibreuse et contractile afin d'expliquer le mouvement du sang dans la veine porte, d'autres n'y ont vu qu'une expansion de tissu cellulaire ; M. Kiernan la considère comme cellulo-vasculaire, c'est-à-dire comme formée en grande partie par les anastomoses et les plexus des divers ordres de vaisseaux qu'elle contient; il ne parle pas spécialement des lymphatiques ; mais ces vaisseaux s'y trouvent aussi en proportion notable, et ils ne peuvent se trouver que là dans l'intérieur, car les parois des veines hépatiques sont en contact immédiat avec les lobules, et l'on ne peut voir le long de leur trajet, d'indices de vaisseaux lymphatiques. Quant à ceux de la surface, ils sont disposés en dehors même des ramifications artérielles : la vascularité de la capsule nous paraît donc bien réelle, mais non aussi considérable que le dit M. Kiernan; elle est formée en grande partie d'un tissu cellulaire plus résistant, mais lâche et dans les mailles duquel s'entrecroisent les vaisseaux. Ainsi, entre les lobules mêmes il n'y a pas deux membranes formant une enveloppe à chacun, mais ce même réseau à mailles lâches et nombreuses.

Observations. — En réfléchissant aux résultats annoncés par les auteurs que nous avons cités, on voit qu'il ne peut y avoir de doute que sur la terminaison des artères et sur leurs fonctions, sur l'origine des conduits biliaires, sur les fonctions du sang de la veine porte et sur la constitution intime des lobules en même temps que sur le mode de communication des vaisseaux à travers les substances de ces lobules.

Les veines hépatiques aboutissent à l'intérieur, les divisions de la veine-porte à l'extérieur des lobules, cela est constant ; faudrait-il en conclure que la bile est fournie par la veine-porte seule ? oui sans doute, si, comme M. Kiernan, on admettait que les artères se distribuent en majeure partie à la paroi même des conduits, dans les canaux formés par la capsule, et seulement comme artères de nutrition dans les lobules : on pourrait à la vérité, dire encore dans ce cas que les parois des conduits, pour recevoir tant d'artères doivent avoir des fonctions plus importantes que de sécréter simplement du mucus, comme le pense M. Kiernan ; la sécrétion des parois serait alors une partie essentielle de la bile fournie par les artères. Si l'on admet avec M. Cruveilhier que les conduits biliaires se terminent au centre des lobules, il sera bien possible encore d'attribuer la formation de la bile à la veine-porte ; mais il faut convenir que cette sécrétion étant produite pendant le passage du sang à travers le parenchyme du lobule, et ne se manifestant que précisément au milieu du réseau de la veine hépatique, on aurait tout autant de motifs d'attribuer à ce dernier ordre de vaisseaux la production de la bile ; disons en outre que M. Cruveilhier admettant bien que les artères arrivent à la surface externe du lobule avec les capillaires de la veine-porte, on peut également croire que ces deux derniers vaisseaux concourent en même temps à la sécrétion.

Mais laissant de côté cette discussion, arrivons aux expériences qui nous sont propres et qui toutes ont eu pour but de vérifier ou de contrôler les faits précédemment annoncés. Nous avons reconnu l'exactitude de ce que dit M. Kiernan sur les injections par la veine hépatique et par la veine-porte, et sur la difficulté qu'on éprouve à injecter les conduits biliaires en raison du liquide qu'ils contiennent ; nous ne contestons que la trop grande extension qu'il suppose à ces résultats, et la terminaison qu'il donne aux artères hépatiques. Nos injections avec les matières grasses et résineuses ont toujours bien pénétré, soit

par la veine-porte, soit par la veine hépatique, et en forçant l'injection nous l'avons constamment vue envahir progressivement le parenchyme de dehors en dedans pour la veine-porte, de dedans en dehors pour l'autre vaisseau. Le résultat a été le même en injectant de l'essence de térébenthine colorée, ou du vernis à l'alcool également coloré : nous avons vu l'injection s'avancer dans le parenchyme par une sorte d'imbibition à la manière d'un liquide coloré qui pénètre dans un corps poreux, comme du café dans un morceau de sucre, par exemple, et non point par des ramifications plus ou moins distinctes qui auraient produit l'effet d'une dendrite sur les demi-lobules de la surface, ou dans les coupes faites avec un instrument tranchant. Le microscope n'y peut faire découvrir que des points colorés, en séries plus ou moins régulières, qui vont du centre à la circonférence, et qui occupent visiblement les interstices d'une autre substance, que l'injection a colorée d'une teinte plus pâle ou plus terne. Cet effet est parfaitement d'accord avec l'observation des lobules soumis directement au microscope après avoir été coupés en tranches minces ; car ils se présentent dans ce cas comme une aggrégation assez régulière de globules glutineux parsemés de granules concrets, huileux pour la plupart. Ces globules, en se soudant entre eux, forment des séries dirigées en rayonnant autour de la cavité centrale, et séparées par des interstices rectilignes ou ondulés, mais non point par des vaisseaux. Ces interstices peuvent avoir autant de communications transverses qu'il y a de couches de globules superposés, on pourrait donc dans certain cas supposer que c'est un vrai plexus vasculaire ; mais l'égalité de ces canaux dans toute l'étendue du lobule ne permet pas d'y voir autre chose que des lacunes, puisque dans tout plexus vasculaire, il y a nécessairement des branches plus volumineuses servant à l'arrivée du sang. Si l'on objectait que dans la muqueuse intestinale le réseau capillaire est formé de canaux d'un calibre presque égal partout, nous répondrions que cette égalité de calibre ne s'observe guère qu'à la

surface interne du gros intestin, parce que là l'on n'y voit que l'épanouissement extrême et non point la traversée des vaisseaux dans l'épaisseur d'un tissu; car déjà dans l'intestin grêle, sur les papilles de Lieberkuhn, on reconnaît bien un vaisseau plus volumineux distribuant le sang aux capillaires les plus fins. D'ailleurs, dans la muqueuse de l'intestin, comme partout où se trouve un véritable réseau capillaire, les vaisseaux présentent une certaine résistance; on les aperçoit même sans injection à l'aide du microscope, et dans le lobule écrasé ou déchiré ou coupé d'une manière quelconque, on ne peut voir aucune trace de vaisseaux; on n'y voit que les séries de globules glutineux dont nous avons parlé. Ces globules sont presque diaphanes au bord, et paraissent ne devoir leur couleur brunâtre qu'aux très petits granules qu'on y voit disséminés; ils peuvent s'agglutiner entre eux tant qu'ils n'ont pas subi complètement l'action de l'eau qui ne les dissout pas, mais les fait contracter et leur donne l'apparence de fragments de membrane qui se roulent et se plissent entre les lames de verre, au lieu de s'agglutiner comme les globules primitifs. L'alcool et l'acide nitrique les coagulent, comme le fait aussi la chaleur; les alcalis faibles, et les carbonates alcalins ne les dissolvent pas, mais les altèrent à peu près de la même manière que l'eau, avec beaucoup plus de promptitude. En un mot, ils se comportent de la même manière que la substance glutineuse observée et décrite par l'un de nous dans les infusoires et les entozoaires auxquels elle tient lieu de chair. On ne peut s'empêcher dès lors d'être frappé de l'analogie que présente aussi l'action assimilatrice de ces globules, avec les phénomènes généraux de la vie chez les animaux les plus inférieurs; dans un cas comme dans l'autre, il y a sécrétion et excrétion produites par une substance homogène et sans vaisseaux.

On doit donc considérer l'action du lobule sur le sang qui le traverse, comme une filtration organique dans laquelle le filtre agit tout entier sur le liquide, admettant certains éléments et repoussant les autres, et point du tout à la manière d'un filtre

mécanique séparant d'un liquide les parties solides tenues en suspension ; car le sang, comme on le sait, contient des corpuscules sanguins aussi bien après qu'avant son trajet à travers les lobules. Ce fait est tellement évident, qu'il pouvait paraître superflu de le vérifier ; cependant nous avons voulu constater sur un animal vivant les modifications apercevables au microscope dans le sang des trois ordres de vaisseaux sanguins du foie. Nous avons porté aussi promptement que possible sous le microscope entre deux lames de verre le sang pris soit dans la veine porte, soit dans la veine cave ou dans l'artère hépatique d'un lapin vivant qui venait d'être ouvert à l'instant même ; le sang de l'artère nous a montré les corpuscules sanguins bien arrondis et dans l'état normal ; celui des deux ordres de veines contenait un grand nombre de corpuscules crispés, c'est-à-dire contractés irrégulièrement et couverts d'éminences angulaires ; mais ils redevenaient ronds et transparents par une addition d'eau ou de salive. Or, c'est là précisément ce qu'on observe dans le sang mêlé à différentes substances salines, ou dans celui dont le sérum est concentré par l'évaporation à l'air. On pourrait donc, s'il était permis de tirer des conséquences d'une seule expérience, on pourrait dire que dans les deux ordres de vaisseaux veineux, le sérum était plus concentré que dans le sang artériel ; ce qui concourt à démontrer que dans le sérum seul doivent avoir lieu les modifications les plus considérables du sang ; c'est le résultat des analyses nombreuses de M. Lecanu. Ce savant chimiste, en effet, a vu la quantité des substances dissoutes dans le sérum autres que l'albumine, varier de 14 à 8,87 pour 1000, c'est-à-dire, de plus d'un tiers, tandis que la quantité d'albumine varie de 585 à 78 pour 1000 à peu près d'un quart, la quantité de globules varie de 115 à 148 pour 1000, ou d'un cinquième environ, et que la quantité d'eau varie seulement de 1130 ; il en faut donc conclure naturellement que le sérum est une dissolution dont l'état de saturation varie de 2 à 3. Conséquemment, c'est bien plutôt en effet dans le sérum du sang que dans les

corpuscules sanguins que doivent être pris par l'organe sécréteur les éléments de la bile.

Si la bile était une simple excrétion comme l'urine, on pourrait, d'après ce qui précède, conclure que la filtration organique subie par le sang à travers les lobules, a eu pour effet de séparer du sérum la matière excrémentitielle qu'on aurait étudiée séparément; mais il n'en est point ainsi : la bile, avec diverses matières purement excrémentitielles telles que la résine verte qu'on trouve souvent concrète dans des calculs biliaires, et que Berzélius a retrouvée identique dans les matières fécales, avec la cholestérine qui résiste également à l'acte de la digestion, avec le mucus et plusieurs autres substances, contient encore des éléments éminemment propres à activer les fonctions digestives dans l'intestin grêle : il ne serait pas impossible que les unes et les autres fussent fournies par le même sang de la veine porte, bien que l'on puisse dire que du sang veineux, et ayant fourni déjà aux organes les éléments nécessaires, n'en peut plus fournir avant de s'être débarrassé dans les organes d'hématose des principes excrémentitiels dont il est chargé, et d'avoir repris dans l'oxygène de l'air et dans son mélange avec le chyle ou la lymphe de nouveaux matériaux de nutrition. Car on pourrait toujours dire que dans ce sang de la veine porte se trouve tout celui des artères spléniques, lequel n'a fait que subir dans la rate une élaboration préalable sans servir essentiellement encore à la nutrition. Mais il vaut mieux chercher dans l'observation directe des moyens de résoudre la question.

Or, une injection de vernis coloré par du vermillon, poussée aussi loin que possible par l'artère hépatique, donne non seulement le réseau indiqué par Ruysch et les jolies expansions rayonnantes que nous avons déjà signalées, mais encore des houppes de capillaires dont la disposition à la surface des lobules est un indice certain de sécrétion dans cet ordre de vaisseaux ; on remarque d'ailleurs que ces capillaires artériels pénètrent de tous côtés dans les intervalles interlobulaires, et qu'ils ont

à tort été considérés comme les principaux. Ainsi donc, il faut admettre une sécrétion produite à l'extrémité des artères et concourant à la production de la bile.

Les conduits hépatiques injectés avec le même vernis coloré d'une autre manière que pour les artères, se distinguent parfaitement jusqu'à l'extrémité où ils nous ont présenté, particulièrement chez le mouton, des houppes de capillaires analogues à celles des capillaires artériels, mais sans aucune connexion apparente. Il nous est arrivé plusieurs fois d'avoir en même temps les différents ordres de vaisseaux injectés sur le même foie de mouton ou de cochon, et nous avons vu constamment les trois sortes de vaisseaux contenus dans la capsule de Glisson, marcher parallèlement ou en s'entrecroisant sans le moindre indice de connexion jusqu'à la surface du lobule. Arrivés là, ils se comportent d'une manière différente; les artères et les conduits hépatiques se divisent à l'infini en capillaires d'une ténuité extrême, et forment des houppes vasculaires appuyées sur le lobule ou soutenues dans les intervalles interlobulaires; les ramifications de la veine porte, qui sont d'un calibre proportionnellement cinq ou six fois plus considérable, aboutissent à la surface même du lobule, et quand l'injection a été poussée avec plus de force, il se produit dans le parenchyme à l'extrémité de ces vaisseaux une imbibition tout à fait semblable à celle qui entoure la veine hépatique au centre. Les points colorés occupant les interstices des globules glutineux constituants, sont de même disposés en séries plus ou moins régulières qui se dirigent à la rencontre des autres séries partant du centre, de sorte qu'on ne peut douter de la réalité du passage par imbibition ou filtration du sang de la veine porte à la veine hépatique. Il paraît donc résulter de là, que les houppes capillaires des conduits hépatiques puisent à la fois à la surface des lobules et dans les espaces interlobulaires les matériaux de la bile, les uns superflus ou excrémentitiels séparés du sang de la veine porte et rejetés à la surface des lobules, par l'action vitale des globules

glutineux constituant; les autres, nécessaires à la vie et digestifs, fournis par les capillaires artériels, et servant peut-être au lieu même de leur production à dissoudre les premiers et à faciliter leur absorption par les houppes capillaires des conduits hépatiques : de telle sorte que le foie serait en même temps un organe de sécrétion destiné à fournir des suc digestifs à l'intestin, et un organe d'hématose enlevant au sang les éléments superflus non gazeux ou vaporisables, comme ceux dont ce liquide se débarrasse dans le poumon.

Tels sont les résultats obtenus de l'examen des foies de mammifères; des observations semblables nous ont fait connaître que le foie des oiseaux est aussi composé de lobules bien circonscrits dont l'intérieur s'injecte de même par la veine hépatique, en se colorant aussi d'une manière progressive par une véritable imbibition, et que les lobules se composent également de globules glutineux laissant entre eux des interstices. Le foie de la grenouille nous a bien montré essentiellement la même structure quant au mode d'imbibition par la veine cave; mais il n'a point de lobules distincts; la veine hépatique s'y distribue irrégulièrement en branches assez volumineuses, et à l'extrémité de ses ramifications, l'injection s'imbibe dans des interstices proportionnés à la grosseur des corpuscules sanguins chez les reptiles, conséquemment deux ou trois fois plus considérables que dans le foie des mammifères. Nos injections n'ont pas réussi dans le foie des poissons, et nous avons pu seulement nous convaincre qu'il n'y a plus chez ces animaux ni lobules distincts ni globules glutineux en série.

Résumé. — Nous pouvons résumer ainsi les résultats de nos propres observations et ceux que nous avons constatés d'après M. Kiernan et les autres anatomistes sur le foie des mammifères.

1° Les lobules, d'une forme irrégulièrement ovoïde, avec des prolongements ou renflements arrondis variables en nombre et en direction, sont entourés d'un réseau complexe, formé par la capsule de Glisson et par les dernières ramifications de la veine

porte, de l'artère hépatique et des conduits biliaires, dont aucune ne pénètre dans l'intérieur.

2° Les lobules, reposant immédiatement par leur base sur les rameaux de la veine hépatique, sont creusés au centre d'une cavité simple ou divisée en plusieurs branches suivant le nombre de leurs prolongements, laquelle cavité sert de racines à la veine hépatique et à elle seule.

3° Le parenchyme du lobule, absolument sans vaisseaux et sans plexus intérieur, se compose de corpuscules ovales ou globules d'une substance glutineuse, diaphane, coagulable par la chaleur, analogue à la substance vivante, que dans les animaux les plus inférieurs on a confondue mal à propos avec l'albumine, et entremêlée de petits granules, huileux pour la plupart.

4° Les corpuscules ou globules glutineux constituant les lobules sont disposés en séries rectilignes ou sinueuses dirigées de la circonférence vers la cavité centrale, et laissent entre eux des lacunes à travers lesquelles passent sans altération les corpuscules sanguins ou prétendus globules du sang, puisqu'on les retrouve dans le sang avant et après ce trajet. En même temps, par une action analogue aux phénomènes d'absorption et d'assimilation des animaux les plus inférieurs, ces lobules séparent du sérum les principes excrémentitiels qu'ils rejettent sans cesse à la surface du lobule.

5° Le sang de la veine porte arrive à la surface externe du lobule pour y subir à travers les interstices du parenchyme, une sorte de filtration organique qui en sépare une portion excrémentitielle résineuse ou autre, laquelle se retrouve sans altération dans les matières fécales.

6° Le sang de la veine porte, après avoir subi l'action éliminatrice du lobule, arrive aux racines de la veine hépatique et y arrive seul, non point par des plexus vasculaires, mais par les interstices ou les lacunes existant entre les globules glutineux du lobule.

7° Le sang de l'artère hépatique arrive, comme celui

de la veine porte, à la surface du lobule par des vaisseaux d'un calibre quatre ou cinq fois moindre, mais il n'y pénètre pas directement par imbibition ou de toute autre manière; il se distribue dans des réseaux et des houppes de capillaires, pour y sécréter les éléments alcalins ou autres, les seuls de la bile pouvant servir à la digestion, et préalablement devant dissoudre les matières excrémentitielles séparées du sang de la veine porte par l'action du lobule.

8° La bile résultant de la combinaison chimique, effectuée entre ces deux sortes d'éléments sous l'influence de la vie, est absorbée par les houppes, servant de racines aux conduits biliaires, lesquels, encore plus minces que les artérioles correspondantes, s'entrelacent dans les espaces intercellulaires avec les autres vaisseaux, sans avoir avec eux aucune communication vasculaire.

9° Donc, l'artère hépatique fournit très-probablement les éléments digestifs de la bile, et la veine porte n'en fournit que la portion excrémentitielle, ou celle qui, tout à fait impropre à la digestion, passe inaltérée dans les excréments, et conséquemment d'après le calibre relatif de ces deux ordres de vaisseaux, on peut dire que le foie est pour les cinq-sixièmes environ de la masse un organe d'hématose ou de respiration abdominale, et pour un sixième de sa masse seulement un organe glandulaire sécrétant des sucs digestifs.

Un tel sujet d'ailleurs ne peut être abandonné avant d'avoir multiplié, plus encore que nous ne l'avons fait, les expériences sur le foie d'animaux de différentes classes; il faudrait poursuivre plus que nous ne l'avons fait les filets nerveux qui nous ont paru se trouver seulement dans les capsules, et enfin, il faudrait répéter les injections des lymphatiques qui ne nous ont assez bien réussi que sur le foie de cochon. Nous nous proposons bien de suivre avec persévérance ces recherches; mais la circonstance qui nous a fait entreprendre en commun

ce travail, nous a forcés à le terminer pour une époque déterminée.

(1) Ce travail entrepris pour une thèse qui devait être soutenue le 25 août, devra être complété par des recherches ultérieures sur le foie des diverses classes de vertébrés; déjà j'ai recueilli un grand nombre d'observations sur le foie des oiseaux, des reptiles et des poissons, ainsi que sur la distribution des vaisseaux lymphatiques dans cet organe. J'espère pouvoir plus tard traiter la question avec tous les développements qu'elle exige.

F. D.

(2) Le nom de *lobules* semble justifié par la forme irrégulière et par les singulières expansions des grains glanduleux du foie chez divers animaux; cependant nous aurions préféré l'expression de grains glanduleux, si celle de *lobules* n'eût été adoptée par M. Kiernan et par d'autres anatomistes après lui.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

Fig. 1. Lobules du foie de cochon, vus à l'œil nu, avec la cavité centrale injectée modérément.

Fig. 2. Lobules du même foie, sans injection, coupés transversalement, grossis vingt fois.

Fig. 3. Lobules du même foie, grossis vingt fois, avec l'injection poussée au centre par la veine hépatique, et ayant commencé à pénétrer entre les globules par imbibition; *a, a, a* l'artère; *v, v, v* la veine.

Fig. 4. Un lobule entièrement injecté par la veine hépatique.

Fig. 5 et 6. Centres de divers lobules dans lesquels l'injection a présenté une sorte d'arborisation.

Fig. 7. Lobules du foie de lapin, grossis 6 fois.

Fig. 8. Un lobule du même, grossi 10 fois.

Fig. 9. Le même, grossi 32 fois.

Fig. 10. Globules glutineux, composant le lobule du foie de cochon, grossis 150 fois.

Fig. 11. Globules glutineux, composant le lobule du foie de lapin, grossis 150 fois.

Fig. 12. Injection par la veine porte, ayant pénétré par imbibition dans les lobules voisins dont les centres sont indiqués en *a, a*; les canaux vides sont occupés dans le foie par les artères hépatiques, les conduits biliaires non-injectés et par la capsule de Glisson. La figure est grossie 20 fois.

Fig. 13. Injection dans la veine porte *v, v, v, v* et dans les conduits biliaires *h, h, h, h*, du foie de mouton. La figure est grossie 40 fois.

Fig. 14. Injection par l'artère hépatique *a, a, a, a*, du foie de cochon; les conduits biliaires *h, h, h, h*, et la veine porte *v, v, v, v*, sont également injectés. La figure est grossie 40 fois.

Nota. Dans toutes ces figures, on a représenté des coupes faites avec un instrument très tranchant et humecté, puis placées entre des plaques de verre pour être plus facilement observées. Mais comme nous l'avons dit (p. 270), la superficie du foie laisse voir à travers la capsule de Glisson, presque aussi clairement. Nous avons aussi, dans certains cas, déchiré la masse du foie pour avoir des surfaces plus nettes.

REVUE

HANDBUCH DER PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN,

ou Manuel de physiologie humaine,

Par **J. MULLER,**

PROFESSEUR DE PHYSIOLOGIE ET D'ANATOMIE A L'UNIVERSITÉ DE BERLIN, ETC. (1)

2^e ARTICLE.

Nous avons, dans notre premier article sur ce savant ouvrage, parcouru quelques-unes des questions générales traitées par

(1) Voyez notre Cahier de Mars de cette année (T. II, p. 102.)

l'auteur dans ses prolégomènes, et notamment celles qui touchent aux bases de la science des êtres organisés en général, savoir : la question de l'origine de ces êtres et de la matière qui les compose ; celle, par conséquent, des prétendues générations spontanées, qui, à son tour, entraîne avec elle la question de la réalité des espèces ; et nous avons vu que, sur tous ces sujets, comme plus loin dans la recherche de ce qu'il faut entendre sous les mots organisme et vie, M. Müller se plaçait, avec autant de netteté que de sens philosophique et de savoir, au point de vue du spiritualisme, et par cela même aussi du principe de la finalité.

Nous continuerons aujourd'hui à faire connaître son excellent livre, en analysant quelques-uns des chapitres dans lesquels l'auteur traite du système nerveux. Forcés de nous borner, nous nous en tiendrons d'abord à la question anatomique, et sans nous astreindre rigoureusement à suivre l'ordre que des conceptions un peu différentes des nôtres imposaient peut-être au célèbre professeur de Berlin, nous exposerons successivement ce qu'il dit : 1^o sur l'ensemble du système et sur ses formes principales dans les grands types de la série animale ; 2^o sur la texture des organes nerveux.

I. *Formes principales du système nerveux en général.*

« Le système nerveux, dit M. Müller, revêt deux formes générales dans le règne animal : l'une dans les *Animaux vertébrés*, l'autre dans les *Invertébrés*. Dans les premiers, le cerveau n'est pas annulaire, et se continue dans la moelle spinale. Chez les seconds, au contraire, cet organe présente toujours un anneau que traverse l'œsophage, et qui, au-dessus de ce conduit, se renfle en masse cérébrale, en même temps qu'au-dessous, il offre un second renflement duquel procède le reste du système, c'est-à-dire, tantôt seulement des nerfs, tantôt un cordon renflé de distance en distance, qui se prolonge dans le sous-intestinal,

comme cela se voit dans les Annélides, les Insectes, les Crustacés et les Arachnides. La question de savoir comment le système nerveux des invertébrés se compare à celui des vertébrés a occupé depuis long-temps les anatomistes et les physiologistes.

« Ackermann, Reil, Bichat ont vu dans la chaîne ganglionnaire des Invertébrés un grand sympathique ; d'un autre côté, Scarpa, Blumenbach, Cuvier, J. Fréd. Meckel ont rejeté ce rapprochement, et la plupart d'entre eux ont comparé la chaîne ganglionnaire des animaux sans vertèbres à la moelle épinière. Meckel et Ph. Walther professèrent plus positivement encore que la continuation du cerveau en une chaîne médullaire dans les Invertébrés réunit en elle seule et la moelle rachidienne et le système ganglionnaire organique qui se montrent séparés chez les animaux du type supérieur. D'après ces auteurs, ce système nerveux à double fonction se rapprocherait davantage de la moelle dans les Articulés, et davantage du système ganglionnaire organique dans les Mollusques. Enfin, Tréviranus et E. H. Webber pensent que la chaîne sous-intestinale des Invertébrés ne représente que nos ganglions intervertébraux réunis par des commissures qui seules représentent pour ces physiologistes les premiers rudiments d'une moelle.

(L'auteur, dans ce résumé historique, oublie la doctrine que M. de Blainville professe dans ses cours, et dont il a publié le sommaire dans le journal de physique. M. de Blainville considère les ganglions sous-intestinaux des animaux articulés comme les analogues de nos ganglions intervertébraux dont ils remplissent, en effet, les fonctions pour la sensibilité générale et la locomotion ; mais ce professeur ajoute que la moelle est un organe qui intervient dans le type supérieur de la série pour centraliser tout le système nerveux ; tandis que les cordons interganglionnaires, qui achèvent la chaîne sous-intestinale des Entomozoaires, ne sont que des commissures longitudinales dont on trouve les analogues, indépendamment de la moelle, dans le système nerveux ganglionnaire des animaux à vertèbres. Il nous

suffira d'avoir noté cette lacune et indiqué par là, en même temps, la conception anatomique à laquelle nous nous rallions, pour mettre nos lecteurs en demeure de comparer avec cette conception la formule que nous donnera tout-à-l'heure M. Müller, et de pressentir le jugement que nous porterions sur celle-ci, si nous ne devons pas nous faire une loi de ne remplir en ce moment que le rôle d'interprète (1). Je continue donc à laisser parler M. Müller) :

« Un fait qui peut décider maintenant la question, c'est qu'il existe chez la plupart des animaux articulés, et notamment chez les Insectes, indépendamment de la chaîne ganglionnaire, un second système destiné aux viscères, consistant également en une série de très petits renflements, et qui se développe surtout au-dessus de l'estomac en plexus délié ; des racines le rattachent à la masse cérébrale (1).

Meckel et Tréviranus avaient déjà signalé, en passant, l'analogie qui existe entre le nerf récurrent impair que Lyonet avait décrit dans sa marche au-dessus de l'œsophage, et le grand sympathique. Mais ce nerf n'est que la forme la plus simple, le rudiment de tout un système particulier, dont j'ai étudié l'état complet dans presque tous les ordres d'Insectes. En le prenant à son summum de développement, on le voit naître par des racines déliées de la masse cérébrale et se diriger, en longeant l'œsophage et se plaçant entre le canal et le cœur, jusque sur l'es-

(1) J'ai exposé, dans mon *Précis d'anatomie comparée*, la formule générale du système nerveux à laquelle M. de Blainville a attaché le crédit de son nom, et le sceau de son génie scientifique.

(2) Pour rendre à l'auteur la justice qu'il mérite pour tout ce qu'il dit ici de ce second système nerveux, il faut rappeler aux personnes qui l'ignorent qu'il a déjà publié ses idées et ses travaux sur ce sujet dans le Tome XIV de *nov. act. nat. cur.*, et dans les *arch. de Meckel*, pour 1828. Dès lors il a paru sur le même fait d'autres travaux, tant généraux que spéciaux et notamment un mémoire du docteur Brandt, inséré dans le 3^e volume des mémoires de l'académie des sciences de St.-Petersbourg, travail qu'on trouve traduit dans les *Annal. des Sc. Nat.*, nouv. série T. V. p. 81 et *passim*.

tomac; là, il forme un plexus particulier, qui émane d'un ganglion assez fort. A cet état de développement, la partie sus-gastrique du système dont il s'agit est toujours plus considérable que la partie qui la précède, et où l'on n'aperçoit que de faibles renflements ganglioniformes en connexion avec le cerveau. Du reste, le tronc qui court sur le canal alimentaire présente plusieurs différences : il est tantôt simple et impair, comme dans le *dytique*; tantôt double, comme dans les *courtillères*; ici, les deux branches se renflent, et forment un ganglion au-dessus de l'estomac, et quelquefois chacune a son ganglion particulier.

« On peut distinguer les trois types suivants dans le système nerveux des animaux invertébrés :

1. TYPE DES RAYONNÉS.

« La forme primitive, originelle du système nerveux est le cercle, représenté par ce que nous nommons l'anneau œsophagien chez les animaux sans vertèbres. Cette forme se montre dans toute sa simplicité chez les Radiaires. L'anneau est réduit à lui-même; il manque de ganglions, et ne se continue pas dans un cordon médullaire. Le système nerveux se montre ici conforme à la division et à la constitution radiaires de l'animal. La répétition des mêmes parties à la circonférence du cercle est dans ce type le caractère essentiel de la forme de l'organisme. Il s'ensuit que tous les nerfs de l'anneau œsophagien sont semblables; qu'aucun d'eux ne devient cordon médullaire; qu'aucune partie de l'anneau lui-même ne prend le caractère d'un cerveau. Ce qui, dans les animaux plus élevés, se réunit pour constituer un prolongement médulliforme, est représenté chez les *radiaires* par un ensemble de rayons dont aucun n'a la priorité sur l'autre.

2. TYPE DES ANIMAUX VISCÉRAUX OU MOLLUSQUES.

La forme primitive de l'organisme animal subit dans les mollusques des modifications caractérisées négativement par la ces-

sation de la symétrie du type radiaire, en même temps que par l'absence de la segmentation que nous trouvons dans le reste des animaux sans vertèbres.

L'anneau œsophagien se retrouve ici, mais sans rayons; ceux-ci ont disparu avec les parties radiaires du corps. Le mollusque a des nerfs sensoriaux, des nerfs locomoteurs et des nerfs viscéraux; et comme la masse des viscères n'offre de symétrie ni dans la disposition, ni dans la position de ceux-ci, comme on ne voit pas dans ce type une série d'appendices locomoteurs, le système nerveux ne présente pas non plus une forme sériale et segmentée.

« Le développement de ce système consiste ici dans l'apparition de masses ganglionnaires sur le trajet de l'anneau et de ses nerfs, masses qui deviennent des centres d'irradiation. Les phases de ce développement peuvent être formulées comme il suit :

1. Un renflement supérieur et un renflement inférieur de l'anneau (gastéropodes); ganglions latéraux avec des renflements épars sur le trajet des nerfs qui en émanent (acéphalés) (1).

2. L'anneau formant une grosse masse cérébrale (céphalopodes).

3. *Type des articulés.*

La répétition de parties semblables dans une direction sériale est le caractère formel de ce type. Ici les viscères ne sont plus ramassés et enfermés dans un sac musculo-cutané; ils s'étendent en longueur, et la couche charnue se subdivise en une multitude de muscles affectés à des segments distincts. Dans ces conditions, l'anneau œsophagien et ses nœuds gangliiformes

(1) C'est sans doute par distraction que l'auteur indique la disposition qui caractérise les acéphales intermédiairement à celles des gastéropodes et des céphalopodes.

doivent se répéter dans le cordon médullaire sous-intestinal et dans ses ganglions.

Dans tous les insectes, dans les arachnides, les crustacés et les annélides, le cerveau paraît se trouver constamment au-dessus de l'œsophage. C'est chez les insectes qu'on voit, en outre, de la manière la plus positive, le système nerveux sous-intestinal destiné à l'appareil digestif, système qui, comme on l'a vu, atteint son plus haut degré de développement sur l'estomac, et qui se rallie au cerveau et au cordon médullaire par plusieurs filets.

Dans la métamorphose, plusieurs ganglions se réunissent en une masse commune, d'autres disparaissent; tout cela, selon le besoin des organes supérieurs. Dans quelques insectes, tous les ganglions et tous les cordons de la moelle abdominale forment ensemble un seul cordon solide duquel partent en rayonnant tous les nerfs du corps: c'est ce qu'on voit dans le *scarabé nasicorné*, même chez la larve. Ici la forme et la simplicité du cordon abdominal sont telles que, sous ce rapport, l'analogie est grande entre lui et la moelle des vertébrés; seulement il reste toujours ici, comme dans les autres animaux sans vertèbres, un anneau que traverse l'œsophage. D'un autre côté, nous voyons chez quelques-uns des derniers vertébrés reparaître la forme ganglionnaire sur la moelle dans les endroits où des nerfs un peu gros viennent s'y rattacher; c'est ce qu'on voit notamment dans les *trigles* qui ont plusieurs renflements gangli-formes à la région cervicale du cordon rachidien, renflements dont on voit rapprocher ceux qui existent vis-à-vis des origines des nerfs destinés aux deux paires de membres chez les tortues, les oiseaux et les mammifères (1).

(1) Nous ne pensons pas que les rapprochements proposés ici et dans l'ensemble de cet article entre la moelle des vertébrés, et le système ganglionnaire sous-intestinal des Invertébrés soit fondé, même lorsqu'on prend en considération les faits cités par l'auteur. Les renflements de la moelle des vertébrés regardés par Gall comme preuve de la composition ganglionnaire de

4. *Des tissus nerveux.*

« Les fibres primitives des nerfs ont la même forme et le même diamètre dans des animaux différents ; elles ne se composent, dans aucune espèce, de globules agrégés, mais elles représentent toujours des filaments simples. J'ai trouvé que les fibres primitives d'un nerf rachidien du chat ont la moitié ou le tiers du diamètre des globules sanguins de ce même animal. Les fibres nerveuses de la grenouille ont en diamètre le tiers ou la moitié des globules du sang humain, et le huitième seulement de ceux de ce batracien ; ils ne paraissent pas même atteindre le volume du nucleus de ces derniers. Les vaisseaux capillaires ne s'étendent pas sur les fibres nerveuses élémentaires dont elles surpassent le calibre.

« Ehrenberg a fait une observation fort importante⁽¹⁾ au sujet des fibres du tissu cérébral et d'un petit nombre de nerfs. La substance corticale de l'encéphale se compose, selon lui, d'un lacs vasculaire serré, dans les interstices duquel se trouvent répandus une masse de granulations et quelques globules plus volumineux. Ceux-ci sont libres ; mais les plus petits paraissent enfilés en chapelets par des filaments très déliés. Au voisinage de la matière blanche, cette disposition devient de plus en plus évidente. Les fibres de la matière blanche elle-même ne sont pas de simples fibres cylindriques ; mais elles ressemblent à des cha-

ce centre nerveux sont des points de renforcement qui, pour être très prononcés dans certains cas, ne changent pas néanmoins pour cela de signification.

Jamais on ne voit le cordon rachidien se subdiviser réellement en une double chaîne de nodosités mises en communication par deux cordons distincts, et de plus les ganglions intervertébraux remplissent déjà les fonctions que, dans l'analogie que nous combattons, il faudrait attribuer aussi à la moelle épinière pour qu'elle représentât le système sous-intestinal des insectes ; double emploi qui est aussi peu démontré par l'expérience qu'éloigné de l'économie générale de la nature.

(1) Poggendorf's *Annalen der Physik*. Bd. XXVIII Heft. 3.

pelets de perles dont les perles ne se toucheraient pas, et seraient séparées par un filament très fin. Ces fibres ainsi conformées se dirigent en ligne droite, et ne s'anastomosent pas entre elles; quelquefois elles se bifurquent. Ehrenberg les considère comme creuses, opinion qui demande à être confirmée par de nouvelles observations; tandis que le fait de la disposition gangli-forme des fibres cérébrales blanches est indubitable, comme je m'en suis moi-même assuré en comprimant entre deux plaques de verre des petites portions de ce tissu, avant de les soumettre à l'inspection microscopique. Le nerf optique, l'auditif et l'olfactif et même le sympathique présentent aussi des fibres variqueuses; tandis que tous les autres se composent de fibres cylindriques placées parallèlement les unes aux autres et de 1/120 de ligne de diamètre; et il ne paraîtrait pas, d'après les observations que j'ai eu l'occasion de faire avec Ehrenberg, qu'il y ait de différence, sous ce rapport, entre les racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens. Toutes ces racines offrent encore des fibres variqueuses à leur origine; mais bientôt ces fibres se changent en fibres cylindriques. Dans le nerf sympathique, au contraire, Ehrenberg a vu partout des tubes noueux, plus déliés, mêlés avec des tubes cylindriques plus gros. J'avais déjà vu et publié depuis long-temps que les fibres de la plupart des nerfs n'offrent aucun renflement, et qu'elles ne se composent pas de séries de globules, comme on le pensait jadis. Mais ce qui mérite notre attention, c'est l'observation faite par Ehrenberg, que les fibres nerveuses cylindriques sont creuses, et contiennent une moelle composée de très petites particules rondes, irrégulières, qu'on peut en exprimer. Ehrenberg s'est assuré que les fibres nerveuses sont des extensions des fibres cérébrales elles-mêmes; cependant, la matière médullaire que renferment les fibres tubuleuses n'apparaît qu'au-delà du point où ces fibres sortent du cerveau; aussi long-temps qu'elles font encore partie de l'encéphale et qu'elles sont noueuses, elles sont transparentes et vides.

« Les observations d'Ehrenberg sur la structure des ganglions

sont très remarquables. Toutes ces masses nerveuses sont, d'après cet observateur, composées de gros tubes nerveux cylindriques mêlés à des faisceaux de tubes noueux, et compris dans les mailles d'un réseau délié où se trouvent répandus de gros globules semblables à ceux qui recouvrent la rétine. Les ganglions intervertébraux des oiseaux ont offert à Ehrenberg des fibres cylindriques et des corpuscules irréguliers, subcylindriques, ayant environ 1/48 de ligne de diamètre. Quant aux ganglions du grand sympathique, ils sembleraient consister en un mélange de vaisseaux, de quelques tubes noueux très-fins, à peine distincts, et d'une quantité beaucoup plus considérable de gros tubes de la même forme, de ceux par conséquent qui caractérisent la substance médullaire ou pulpeuse. Cette dernière substance se placerait ici autour des filaments nerveux ordinaires, lesquels ainsi ne subiraient pas de changements dans les ganglions, mais s'y trouveraient seulement renforcés par l'addition des tubes noueux.

« Chez les animaux invertébrés, les fibres médullaires ou noueuses sont en très-petit nombre, au dire d'Ehrenberg; les tubes cylindriques prédominent même dans les ganglions, au point d'exister presque exclusivement (1).

« Ehrenberg, ayant comparé les gros globules de la matière corticale du cerveau, et de la face interne de la rétine avec le *nucleus* des globules sanguins, a trouvé que le volume des premiers variait avec celui des seconds, dans les divers

(1) Ehrenberg se sert de cette observation pour rejeter l'analogie de la moelle épinière des vertébrés, avec le cordon ganglionnaire des invertébrés. Selon lui, ce cordon est un système analogue au sympathique (c'est-à-dire à tout l'ensemble du système nerveux dit de la vie organique), et le nerf stomato-gastrique de Müller et Brandt, est pour cet auteur un *nerf vague*. M. Müller rejette cette opinion, attendu, dit-il, que le nerf stomato-gastrique des insectes présente dans plusieurs endroits des ganglions semblables à ceux du grand sympathique, tandis que les nerfs du cordon noueux sous-intestinal sont dépourvus de ganglions, et se présentent partout comme des nerfs spinaux.

animaux : ce qui le conduit à supposer que les noyaux des globules sanguins seraient comme destinés à alimenter le cerveau ; il faut cependant remarquer que les vaisseaux capillaires les plus fins ont encore des parois, et qu'aucune substance ne saurait traverser celle-ci sans être dans un état de dissolution.»

Les lignes qui précèdent, renferment ce que M. Müller rapporte de plus neuf sur la constitution anatomique du système nerveux. En parlant des centres, du cerveau, de la moelle, l'auteur se montre judicieux et savant interprète de ses devanciers ; mais comme il se borne à peu près au rôle d'historien de la science, nous ne croyons pas devoir reproduire cette partie de son travail, qui d'ailleurs a tout le mérite d'une excellente exposition des faits, et sous ce rapport, répond parfaitement au but d'un ouvrage classique. Nous reviendrons peut-être sur la partie physiologique de ce grand chapitre de l'histoire du système nerveux ; mais cela nous entraînerait trop loin pour aujourd'hui,

MÉMOIRE

SUR LE SYSTÈME VASCULAIRE DES PHOQUES,

TRADUIT DE L'ALLEMAND DE BUROW,

Par FRED. HÖFER 1).

Le système vasculaire des mammifères qui, comme les phoques, vivent sous l'eau, a dû de tous temps intéresser au plus haut point les naturalistes. De même que les deux mi-

(1) Archiv für Anatomie und Physiologie, v. VI. Müller. Berlin 1858. (cal. II.)

lieux l'air et l'eau, sont différents entre eux, de même aussi les animaux appartenant à un de ces milieux, présentent des modifications d'organisations diverses, sans cependant déroger en rien à l'unité du plan qu'ils ont de commun avec tous les êtres en général.

L'auteur de ce mémoire ne s'est laissé, dans la composition de son travail, influencer par aucune idée préconçue, ni par aucune autorité étrangère; il ne fait que raconter tout simplement les résultats de ses observations dans leur ordre anatomique (1).

Cœur.

L'organe central de la circulation, quant à sa forme extérieure, est aussi large que long. Son extrémité inférieure, tournée un peu à gauche, est mousse et arrondie, sans présenter aucun indice de sillon médian.

Oreillette droite.

Elle présente deux appendices vermiformes: l'une en bas et à droite, l'autre en haut et à gauche. Cette dernière appendice, qui est la plus considérable, est cachée en partie par la racine de la crosse de l'aorte.

Lorsqu'on ouvre l'oreillette, on voit dans son intérieur trois orifices principaux. Le plus petit, de la grosseur du petit doigt,

(1) Il reste encore de grandes lacunes à remplir pour ce qui concerne l'anatomie et la physiologie comparées du système circulatoire des animaux de différentes classes, et des cétacés en particulier. Les travaux de Cuvier, Blumenbach, Meckel, Carus, Wagner etc., si recommandables à tout égard, ne sont guère satisfaisants et ne nous apprennent que peu de chose sur le système circulatoire de certains mammifères amphibies. Le travail dont nous donnons ici la traduction, paraît enfin donner la solution du problème tant de fois agité relativement à la faculté qu'ont certains mammifères de vivre sous l'eau. C'est le *phoca littorea* qui a été en particulier le sujet des recherches de M. Burow. (Note du traducteur).

est celui de la veine coronaire. Au-dessus de l'orifice de cette veine, un peu plus à droite, se trouve l'orifice de la veine cave inférieure, dans lequel on peut facilement engager un gros doigt. Ces deux orifices versent le sang dans l'oreillette dans deux directions tout-à-fait différentes, l'une transversalement de gauche à droite, l'autre de bas en haut; ils sont séparés l'un de l'autre par un rebord de fibres charnues, que Meckel et Albers ont considéré à tort comme une valvule.

Enfin le troisième orifice est celui de la veine-cave supérieure; et, chose remarquable, sa capacité est plus étendue que celle des deux orifices précédents pris ensemble. On peut y introduire commodément deux doigts. Il est situé plus en avant et en dedans que l'orifice de la veine cave inférieure. Il présente à son bord postérieur un repli qui se confond avec le bord supérieur et antérieur de la fosse ovale. Dans tous les cœurs soumis à différentes recherches, le trou de Botal était constamment oblitéré, et la fosse ovale proportionnellement petite. Le courant du sang de la veine cave inférieure correspond à l'appendice supérieure plus grande, et le courant du sang de la veine cave supérieure à l'appendice inférieure plus petite. Il est très probable que le développement des appendices dépend en grande partie des deux courants de sang, dont l'un est ascendant et l'autre descendant.

Ventricule droit.

Les parois du ventricule droit sont plus épaisses que celles de l'oreillette du même côté. Cependant ces parois sont encore cinq fois moins épaisses que celles du ventricule gauche.

L'ouverture auriculo-ventriculaire est bordée d'une valvule uniforme qui va en s'amincissant irrégulièrement vers ses bords fixés à la face interne du ventricule par des fibres fines et tendineuses. Cette valvule ne se compose point, comme chez les autres mammifères, de trois festons; elle n'est donc point tricuspide.

Les colonnes charnues sont plus développées que chez l'homme, et forment par leur disposition, une quantité innombrable de cellules dans la cavité du ventricule.

L'orifice de l'artère pulmonaire est, comme chez l'homme, fermé par trois valvules sémilunaires. Seulement elles sont plus minces ; les fibres interlamellaires sont imperceptibles, et elles ne présentent aucune trace de tubercules d'Arantius.

Oreillette gauche.

Elle est située moins en arrière et un peu plus haut que celle du côté droit. Les veines pulmonaires s'ouvrent dans l'oreillette gauche par quatre orifices situés en dedans et en arrière. Entre chacun de ces orifices, se trouvent des saillies formées par la substance musculaire de l'oreillette.

Les parois de l'oreillette sont les plus fortes, là où elles sont immédiatement exposées au choc du sang venant des poumons.

La cavité de l'oreillette est tapissée en différents sens, de nombreux faisceaux charnus qui forment autant de cellules. Dans d'autres points, les parois sont lisses, dépourvues de fibres, par conséquent réduites aux membranes externe et interne, et tellement amincies qu'elles laissent passer la lumière.

Ventricule gauche.

Les parois de ce ventricule sont extrêmement charnues, et présentent à la face antérieure et à la face postérieure plus d'un pouce d'épaisseur. L'ouverture auriculo-ventriculaire est fermée par la valvule mitrale, plus longue et plus solide que la valvule correspondante de la moitié droite du cœur. Les deux festons sont bien apparents : l'un est tourné vers le bord externe du ventricule, l'autre regarde la cloison médiane, et ferme pendant la diastole, l'orifice aortique. Les valvules sémilunaires de l'aorte ont la même conformation que chez l'homme. Il n'y a pas de tubercules d'Arantius.

Quant à la situation des gros troncs vasculaires, nous voyons l'artère pulmonaire naître à peu près vers le milieu de la face antérieure du cœur, monter de là de bas en haut, et de droite à gauche. Arrivée immédiatement au-dessous de la crosse de l'aorte, elle se dirige d'avant en arrière et en bas, pour se diviser en deux branches qui se rendent chacune à son poumon correspondant. Ce point de ramification se trouve environ à un quart de pouce au-dessous de la division de la trachée.

L'origine de l'aorte est située un peu plus bas et en arrière de celle de l'artère pulmonaire. Chez les jeunes phoques l'aorte est proportionnellement plus dilatée que chez les individus adultes, surtout au niveau de sa courbure. L'aorte, partant de son origine, se fléchit d'abord un peu en avant, puis se courbe successivement vers la gauche, de manière que son bord inférieur est appliqué sur le point de ramification de l'artère pulmonaire; de là, elle devient descendante.

Les veines pulmonaires sont situées plus profondément; celles du poumon gauche ne constituent pas, pour ainsi dire, des vaisseaux particuliers; car ici le poumon est avec le cœur dans un contact si intime, que le sang se rend immédiatement du poumon dans l'oreillette gauche. Les veines du poumon droit, au contraire, forment deux branches qui après un certain trajet se jettent séparément dans la même oreillette.

Vaisseaux coronaires.

Les artères coronaires présentent peu de particularités. Elles naissent au nombre de deux de la partie antérieure et interne de l'aorte, et si près de celle-ci, qu'elles se trouvent presque occluses par le bord supérieur des valvules sémitunaires. La plus grosse, placée entre l'artère pulmonaire et l'aorte, se rend sur la face antérieure du cœur, dans le sillon qui sépare les deux oreillettes; là, elle envoie des rameaux sur les parois antérieures des deux ventricules. L'autre, plus petite, se distribue plus

particulièrement à l'oreillette et au ventricule du côté droit.

La veine coronaire présente plus de particularités que l'artère. Au niveau de la réunion des deux ventricules, se trouve le principal tronc qui, arrivé entre les deux oreillettes, se jette dans celle du côté droit, comme nous l'avons vu. Une sonde engagée dans l'orifice de ce tronc, pénètre d'abord avec facilité ; mais, après un trajet assez court, la sonde se trouve tout à coup arrêtée, non pas par une valvule, mais par un rétrécissement brusque des parois du vaisseau qui affecte ici une structure toute différente : car, depuis son orifice auriculaire, jusqu'à ce rétrécissement brusque que nous venons d'indiquer, la veine se compose de fibres circulaires plus ou moins apparentes ; au-delà elle paraît plonger dans la substance du cœur elle-même.

Péricarde.

Le péricarde enveloppe les deux ventricules et les oreillettes ; il comprend, sous la même enveloppe ; la crosse de l'aorte et l'artère pulmonaire.

La partie inférieure du péricarde est fixée, non point au diaphragme, comme chez l'homme, mais au sac pleural qui, en passant au-dessous du péricarde, s'étend jusqu'au poumon droit. Il résulte de cette disposition que la veine cave inférieure parcourt un certain trajet jusqu'à l'oreillette droite sans être enveloppée par le péricarde.

Système artériel.

La structure des artères ne présente rien de particulier. Les trois tuniques sont bien distinctes. Il est digne de remarque que la tunique moyenne s'amincit à mesure que les gros troncs s'éloignent du cœur, tandis qu'elle est à son maximum d'épaisseur et de solidité le plus près du cœur. Ceci est surtout visible chez les jeunes animaux.

La crosse de l'aorte est plus étendue chez les jeunes animaux

que chez les adultes. Depuis son origine au ventricule gauche, jusqu'à l'endroit où elle donne le tronc innominé, elle dépasse de beaucoup la hauteur du cœur, tandis que chez les adultes elle n'atteint pas même à cette hauteur. En outre, la portion ascendante est déviée à droite; et au sommet de la crosse, l'aorte est tellement dilatée, que sa circonférence est de plus de la moitié plus considérable qu'à l'insertion des valvules semilunaires, bien qu'ici les parois du vaisseau soient plus épaisses.

Severin, Seger, Blumenbach admettent la dilatation de la crosse de l'aorte comme un phénomène constant chez les animaux plongeurs. Mais il paraît que ces anatomistes n'ont disséqué que de jeunes animaux où cette disposition existe effectivement, mais nous ne l'avons jamais rencontrée chez les phoques adultes, de même que nous n'y avons jamais rencontré la non-oblitération du trou de Botal. Et nous pouvons assurer, sans craindre d'être démenti, que les oreillettes ne communiquent ensemble par le trou de Botal, que chez les sujets extrêmement jeunes, ou plutôt chez le fœtus, comme, du reste, cela a lieu chez l'homme et les autres mammifères. Il n'est donc plus possible, aujourd'hui, d'expliquer la faculté qu'ont ces animaux de vivre sous l'eau, par la dilatation de la crosse de l'aorte et par la communication du sang veineux et du sang artériel, par le trou de Botal.

Fort heureusement nous avons découvert dans le système veineux des phoques une disposition particulière que nous décrirons plus bas, et qui nous permettra d'expliquer d'une manière plus satisfaisante la faculté qu'ont ces animaux de vivre sous l'eau.

Au sommet de la crosse de l'aorte, au niveau de la première côte, naissent à droite le tronc innominé, à gauche la carotide et la sous-clavière. Le tronc innominé se divise, après un trajet fort court, en deux branches, dont l'une plus petite, la carotide primitive, située au côté droit de la trachée, se dirige un peu en arrière vers la tête; l'autre, plus grande, fournit, avant

de se constituer artère axillaire, 1^o l'artère vertébrale, 2^o l'artère mammaire, et 3^o une artère qui se perd dans la profondeur du plexus veineux du cou et qu'on peut considérer comme l'analogue de l'artère cervicale ascendante. A gauche, ces mêmes vaisseaux sont fournis par l'artère sous-clavière.

Artère vertébrale.

Cette artère ne présente rien d'anormal dans son trajet. Au niveau de l'atlas elle forme avec les artères cervicale ascendante et occipitale un plexus artériel très beau. Aussitôt après son entrée dans le trou occipital, elle s'unit à celle du côté opposé pour composer l'artère basilaire qui elle-même donne, avec bien peu de modifications, les spinales antérieures et postérieures, les deux cérébelleuses inférieures et supérieures, enfin les deux cérébrales profondes (postérieures) qui, après avoir contourné les pédoncules du cerveau, se perdent aussitôt dans un réseau capillaire. Les artères cérébrales postérieures, de même que les communicantes qu'elles reçoivent, sont proportionnellement plus grosses que chez l'homme. Le cercle de Willis diffère de ce qu'il est chez l'homme ; car les artères calleuses se confondent ensemble pour former un seul tronc impair qui, en se dirigeant en avant, envoie latéralement à chaque hémisphère des rameaux non symétriques.

Artère mammaire.

L'artère mammaire se recourbe en dehors et en avant, et parvient au niveau de la quatrième côte, à la face interne du thorax. Elle est accompagnée partout de la veine mammaire qui se perd dans les différens replis de la membrane séreuse du péritoine. Dans chaque espace intercostal elle donne deux rameaux, l'un interne, l'autre externe. Les rameaux externes s'anastomosent avec les artères intercostales au bord inférieur des côtes, mais de manière à envoyer, avant que l'anastomose

n'ait lieu, un petit rameau au bord supérieur de la côte qui est immédiatement au-dessous.

Du reste elle n'offre rien de particulier dans son trajet. Elle s'anastomose largement avec l'épigastrique, comme chez l'homme.

Cervicale ascendante.

Il n'y a rien de particulier à dire sur cette artère. Elle se perd dans les immenses plexus veineux de la région cervicale; ses derniers ramuscules s'étendent jusque vers le trou occipital, pour former, comme nous l'avons dit, avec les artères vertébrale et occipitale, le plexus artériel de la région de l'atlas. Elle se distribue aux muscles voisins.

Artère axillaire.

Elle est la continuation du tronc. Elle s'est modifiée suivant la disposition du membre supérieur. A peine sortie de la cavité thoracique, elle se distribue en un grand nombre de petits rameaux, parmi lesquels il faut indubitablement chercher les analogues des artères radiale et cubitale. Ces rameaux sont très variables, à l'exception d'une thoracique externe qui étend ses ramifications jusque vers la septième côte. Cependant, les rameaux qui représentent les artères radiale et cubitale descendent jusqu'à la partie inférieure du membre supérieur, et forment des deux côtés des os analogues aux phalanges, des anastomoses qui rappellent l'organisation des mammifères d'un ordre plus élevé.

Cette prompte terminaison de l'artère axillaire comme de l'artère crurale, en un grand nombre de rameaux, rappelle une disposition semblable chez les tardigrades. La raison de cette anomalie apparente, il faut la chercher évidemment dans la conformation du membre qui se trouve dans un état presque rudimentaire et qui n'est, pour ainsi dire, qu'un souvenir de ce qui a lieu chez les autres animaux de la même classe.

Carotide.

Dans son trajet, depuis la crosse de l'aorte jusqu'au larynx, la carotide donne des rameaux très minces, se distribuant autour de la veine jugulaire dans des plexus veineux. A peu près au milieu de son trajet, elle fournit un rameau plus considérable qui se rend en partie vers la tête, et en partie dans les plexus veineux.

Chez trois phoques, la carotide primitive gauche fournissait à son origine un rameau qui, d'abord situé entre l'œsophage et la trachée, puis derrière l'œsophage et au devant de l'aorte descendante, envoyait des ramuscules au péricarde et à l'œsophage. Au niveau de la division de la trachée, elle se partageait comme celle-ci en deux rameaux qui allaient pénétrer avec les bronches dans la substance des poumons.

La carotide se divise en faciale et en cérébrale au niveau de la face interne de l'angle de la mâchoire inférieure. Le trajet de ces dernières est régulier. La branche sous-orbitaire de la maxillaire interne est proportionnellement très grosse et accompagne les filets nombreux du nerf sous-orbitaire qui s'étendent jusqu'aux gaines des poils des moustaches autour desquelles les rameaux artériels forment un lacis dense et bien marqué. Ce lacis ainsi que les nerfs, ne sont ici séparés de la peau que par une couche mince de graisse. Peut-être ceci explique-t-il la facilité avec laquelle on peut tuer ces animaux en les frappant sur le dos du nez. L'opinion de Panizza, que le nerf sous-orbitaire est un nerf de sentiment, peut également se confirmer chez les phoques; car, évidemment, les moustaches auxquelles se rendent les filets de ce nerf, sont des organes de sensibilité tactile.

Aorte thoracique.

Elle ne présente rien d'extraordinaire si ce n'est que son calibre se rétrécit promptement. Elle fournit toutes les artères

intercostales, et des branches à l'œsophage et au péricarde.

Nous n'avons point rencontré, autour de la colonne vertébrale, les renflements et les plexus des artères intercostales, dont parlent Hunter et Meckel.

Aorte abdominale.

Au-dessous de l'origine des deux artères diaphragmatiques, l'aorte donne le tronc cœliaque qui se distribue en deux ou en trois branches. La petite courbure de l'estomac reçoit son artère immédiatement de l'artère splénique. Celle-ci fournit des rameaux au pancréas, donne trois branches considérables à la rate et se termine par deux rameaux dont l'un va au cardia, l'autre à la moitié gauche de la grande courbure de l'estomac, sous le nom d'artère gastro-épiploïque gauche, qui s'anastomose avec la gastro-épiploïque droite, venant de l'artère hépatique. L'artère hépatique se ramifie comme la veine-porte. Le foie se compose de trois lobes principaux, dont le moyen est le plus gros et subdivisé lui-même par deux scissures en trois lobules. La scissure droite est occupée par la vésicule biliaire, la scissure gauche par le ligament suspenseur. Entre le lobe gauche et le lobe moyen, est situé le sinus de la veine cave inférieure; le lobe droit repose sur le rein du même côté.

Immédiatement au-dessous du tronc cœliaque, l'aorte fournit l'artère mésentérique supérieure, d'un calibre très considérable. Elle plonge dans les feuilletts du mésentère, au niveau de la courbure qui forme la portion descendante du duodénum en rencontrant la dernière portion de l'intestin grêle. Comme, chez un individu adulte, l'intestin grêle mesure, environ dix fois, la longueur du corps, et que le mésentère ramassé par un grand nombre de plis, se fixe à la colonne vertébrale dans une petite étendue, les branches de cette artère présentent un aspect tout particulier. Les branches, à peu-près au nombre de trente, se bifurquent à la manière ordinaire, en s'anastomo-

sant supérieurement avec les branches duodénales du tronc cœliaque, et inférieurement avec la mésentérique inférieure. Celle-ci est très petite; elle naît de la face antérieure de l'aorte presque au niveau du bord inférieur des reins, et se divise en deux branches, dont la supérieure s'anastomose avec la mésentérique supérieure.

Les artères rénales et spermatiques n'offrent rien de particulier. Les artères lombaires naissent de la face postérieure de l'aorte par un petit tronc commun.

Au niveau de l'origine de l'artère mésentérique inférieure, naît de chaque côté de l'aorte, presque à l'angle droit, une artère considérable, que Cuvier et Meckel ont décrite comme une artère iléo-lombaire. Barkow et Meckel ont observé cette même artère chez la loutre. Mais les larges anastomoses de ce vaisseau avec l'artère épigastrique, son origine, et sa distribution dans les plexus veineux du péritoine, nous font penser que cette prétendue artère iléo-lombaire n'est pas étrangère à la circulation du sang, lorsque l'animal est sous l'eau et que la veine cave inférieure resserrée, comme nous allons voir, par un sphincter particulier, dégorge son sang dans les immenses plexus veineux de l'abdomen.

L'artère crurale se comporte à peu près comme l'artère axillaire. L'artère épigastrique qui est assez considérable, ainsi que l'artère crurale, naît de l'iliaque. L'artère sacrée moyenne et les artères sacrées latérales ne présentent rien de particulier. Les artères vésicales, provenant tantôt de l'artère épigastrique, tantôt de l'artère iliaque, se rendent vers les côtés de la vessie et de là à son bas-fond.

Systeme veineux.

Les parois des veines, particulièrement des veines coronaires, azygos, et du plexus veineux du canal rachidien, paraissent très minces comparativement au calibre de ces vaisseaux. L'azygos seule paraît pourvue de valvules.

Nous avons injecté le système veineux par le plexus abdominal, et l'injection faite avec un mélange d'eau et de plâtre a parfaitement réussi. Le calibre des veines est bien plus gros que celui des artères, en admettant même que ces dernières se soient considérablement contractées. Ainsi, par exemple, la capacité de la veine iliaque droite a un pouce et demi de diamètre, tandis que celle de l'artère axillaire ou de la carotide est tout au plus d'une ligne et demie.

Nous avons l'idée que la veine cave inférieure, qui s'élargit au-dessous du diaphragme pour former un véritable réservoir veineux, et qui entrée dans le thorax, diminue tout à coup de capacité, pourrait être alternativement resserrée et dilatée par des fibres circulaires situées dans la substance du diaphragme. Mais nos recherches ne nous montraient rien de semblable; et nous avons déjà abandonné notre idée en quelque sorte préconçue, quand nous découvrîmes dans les parois du vaisseau même, à quelques lignes au-dessus du diaphragme, un muscle annulaire de l'épaisseur d'un doigt. Ce sphincter de la veine cave nous paraît résoudre un problème qui a tant exercé les naturalistes, et nous rendre compte du mécanisme qui permet à ces animaux de vivre sous l'eau. Car, il est évident que, au moment où la respiration est suspendue, ce muscle se resserre et empêche la plus grande partie du sang veineux de refluer vers le cœur et de li vers les poumons. Ce sang ainsi séquestré va remplir les sinus et les immenses plexus de l'abdomen, qui sont à peu près vides pendant tout le temps que la fonction respiratoire n'est pas suspendue. Ainsi lorsque l'animal est sous l'eau, le cœur et les poumons ne reçoivent que le sang de la veine cave supérieure et de la veine coronaire. Si l'animal restait long-temps sous l'eau, peut-être les plexus considérablement distendus pourraient-ils se dégorger dans la veine cave supérieure au moyen de quelques anastomoses avec la veine mammaire et l'azygos; mais ces rameaux anastomotiques sont dans une disproportion trop grande avec la masse de sang qui stagne dans les plexus, pour que ceux-

ci puissent de cette manière se vider complètement. Et nous n'avons même jamais vu la veine azygos remplie, quoique les plexus fussent gorgés de sang. Ce qui caractérise particulièrement le système veineux, ce sont donc les plexus et surtout ceux de l'abdomen, dans lesquels rampent les artères. Ainsi, on rencontre de ces plexus au cou, formé par la veine jugulaire, autour des vertèbres, etc. Dans cette disposition, les petits rameaux veineux sont en général placés sur un même plan et unis entre eux par un tissu cellulaire excessivement ténu, sur lequel on observe des artérioles extrêmement minces.

Au reste, dans la disposition de chacune des veines, il y a peu de particularités à signaler, et nous nous dispensons d'en faire la description.

DE L'EXISTENCE

D'UN ORGANE AUDITIF DANS QUELQUES PTÉROPODES ET GASTÉROPODES, ETC.

Par M. EYDOUX ET SOULEYET.

En étudiant pour la première fois le système nerveux des Firoles sur une espèce des mers du sud, nous fûmes surpris de rencontrer en arrière des yeux et à peu de distance du ganglion de la tête, un organe qui nous parut n'avoir pas encore été signalé. Cet organe se montra à nous sous l'aspect d'un point rond, parfaitement circonscrit et remarquable par sa transparence qui le faisait trancher sur le reste de l'animal; quoique l'individu sur lequel nous faisons nos observations fût de petite dimension, il était pourtant facile de le voir d'une manière distincte, à l'aide d'un faible grossissement. Ayant eu bientôt l'oc-

casion d'observer de nouvelles Firoles, il nous fut possible de poursuivre l'étude de ce nouvel organe, et de nous assurer, au moyen de forts grossissements, qu'il était uni par un cordon de communication avec le ganglion cérébriforme. Si donc sa position à la partie postérieure de l'œil pouvait d'abord le faire considérer comme un organe de sécrétion annexé à l'appareil de la vision si développé dans ces mollusques, ses connexions avec le système nerveux cérébral devaient lui faire assigner d'autres fonctions; et, à la vérité, sans être conduits à cette idée par la connaissance des faits analogues, nous pensâmes avec M. Gaudichaud, qui faisait ses observations en même temps que nous, que cet organe pouvait bien être un organe d'audition, à un état plus ou moins rudimentaire.

Nous avons eu plusieurs fois depuis l'occasion de renouveler nos observations, et principalement sur quelques gros individus qui nous ont permis de les rendre plus complètes. Nous nous sommes assurés aussi sur une Carinaire mutilée, et la seule que nous ayons pu recueillir durant toute notre navigation, que le même organe existait dans les animaux de ce genre, et ce fait a été constaté également par M. Gaudichaud sur un individu parfaitement conservé, recueilli par lui dans les mers de Chine. Enfin, nous avons fait les mêmes recherches sur l'animal de l'Atlante qui offre tant d'analogie avec les Carinaires et les Firoles, et nous avons encore obtenu des résultats semblables.

Dans tout ce groupe de Mollusques dont M. Ranga fait l'ordre des Nucléobranches, cet organe se trouve de chaque côté à la partie postérieure et interne de l'œil dont il est séparé par un très petit intervalle, et se présente sous l'aspect d'un point arrondi et brillant au milieu des autres tissus. Si l'on vient à l'isoler en déchirant l'animal, et qu'on l'examine sous un fort grossissement, on trouve un petit organe globuleux, assez semblable à un cristallin, parfaitement transparent à sa circonférence, avec un point sombre à son centre. Dans les Firoles et les Carinaires, cet organe se trouve uni au ganglion cérébral par un cordon de com-

munication qu'il est assez difficile de voir au milieu de tous les filets nerveux qui partent du ganglion. Dans les Atlantes, à cause sans doute du rapprochement des yeux qui se touchent presque, il est immédiatement accolé au ganglion, à sa partie latérale, comme le représentent les dessins joints à cette note.

Nous n'avions pas étendu nos recherches sur cet organe à d'autres classes de Mollusques, lorsqu'en étudiant le système nerveux des Ptéropodes (Hyales, Cléodores, Créséis, etc.), nous fûmes surpris de rencontrer accolé à la partie supérieure du collier nerveux, un organe présentant la plus grande analogie avec celui que nous avons déjà observé dans les Firoles et n'en différant que par la coloration noirâtre qui nous le fit considérer d'abord comme un point oculaire. Nous l'avons ensuite retrouvé dans les Pneumodermes et les Phyliroés, chez lesquels il est très remarquable. Dans tous ces animaux, cet organe ne diffère de celui des Firoles, des Atlantes et des Carinaires que par sa coloration noirâtre au centre et rougeâtre à la circonférence; dans tous aussi, il se trouve immédiatement accolé au ganglion nerveux.

Il n'y a pas long-temps que M. Pouchet de Rouen a rencontré de son côté sur des embryons de Lymnées un organe qui paraît être le même que celui que nous signalons ici. D'après nos observations et celles de M. Pouchet, M. Laurent s'est aussi livré à des recherches du même genre sur des embryons de limace, et a obtenu des résultats analogues; mais il a fait de plus, dans le but de déterminer la nature de ce même organe, une série d'expériences qu'il fera connaître lui-même. Nous avons fait avec M. Laurent ces expériences sur les animaux que nous avons observés, et nous nous sommes assurés que l'organe dont il s'agit était formé par une petite capsule renfermant une grande quantité de petits cristaux n'ayant aucune forme régulière. En mettant ces cristaux en contact avec une goutte d'acide, ils ont disparu presque instantanément, en donnant lieu à un dégagement de gaz acide carbonique. Ce résul-

tat a été le même pour tous les Ptéropodes et les Phyliroés. Dans les Firoles, les Carinaires et les Atlantes, cet organe s'est présenté à nous sous un autre aspect : tous les cristaux renfermés dans la petite poche formaient, par un arrangement différent, une seule masse globuleuse, transparente, ayant la plus grande analogie avec un cristallin. Soumise à l'action du compresseur, cette petite masse cristalline s'est brisée successivement, et d'une manière assez régulière, en deux, quatre, huit fragments, et a fini par donner une multitude de petits cristaux qui, mis en contact avec un acide, se sont comportés comme il a été dit précédemment.

Les résultats de ces expériences nous semblent être une confirmation du soupçon que nous avons formé sur le caractère de cet organe comme un vestige du sens de l'audition, soupçon qui nous semble, du reste, encore puissamment corroboré par l'opinion qu'a émise M. de Blainville dans son rapport à l'Institut sur les résultats scientifiques du voyage de la Bonite autour du monde (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences ; séance du 9 avril 1838). Nous n'avons mentionné dans cette note que nos observations relatives à quelques ptéropodes et gastéropodes. Quoiqu'il nous ayons observé un organe qui nous paraît entièrement semblable dans un grand nombre d'animaux microscopiques encore indéterminés, nous nous réservons de publier plus tard ces observations.

(1) Nos observations et nos dessins ont été faits en 1836 et en 1837, pendant notre circumnavigation. Nous venons de nous assurer que des observations semblables aux nôtres ont été faites sur des bivalves, et publiés par M. Siebold de Dantzick dans les archives de physiologie de Müller, janvier 1858. Voyez au reste l'extrait du mémoire de M. Siebold dans celui de M. Laurent qui sera inséré dans le prochain numéro. Nous donnerons la planche des figures du nouvel organe observé par nous et par M. Laurent. Cette planche sera commune à notre note et au mémoire de M. Laurent sur le même sujet.

SUR LE GENRE PÉRIPATE.

Le groupe d'animaux dont il va être question n'est pas connu depuis long-temps des naturalistes. On en doit la distinction à M. Lansdown Guilding qui l'a caractérisé dans un travail sur les Mollusques des îles Caraïbes. Quoiqu'il l'ait fait connaître le premier, et que le nom de *Peripatus* qu'il lui impose doive être adopté, il paraît d'après ce que nous apprend M. J. E. Gray (1), que Sloane, pendant son excursion à la Jamaïque, s'était déjà procuré l'espèce sur laquelle il repose. Le sujet qui a fait partie de la collection de Sloane et qui est actuellement au *British museum*, à Londres, aurait reçu de Shaw le nom inédit de *Nereis pedata*, et Leach en aurait fait un genre tout particulier sous la dénomination de *Hunara shavianum* également restée manuscrite.

Les caractères du Péripate sont assez singuliers, et comme ils tiennent en même temps de ceux de deux groupes d'animaux que beaucoup d'auteurs placent assez loin l'un de l'autre dans leurs classifications, il n'a pas été facile d'assigner la place qu'il doit occuper. Toutefois l'opinion de M. Guilding, qui en ferait une classe parmi les Malacozoaires, n'a pas besoin d'être combattue; le Péripate appartient au type des animaux articulés, et il est évident que ses affinités sont plutôt avec les Myriapodes et les Annélides à soies ou Chétopodes, groupes que M. de Blainville place l'un après l'autre dans la série des animaux articulés, qu'avec aucune autre famille de cette dernière catégorie. C'est donc une forme intermédiaire à ces deux classes; et comme il n'appartient réellement à aucune d'elles, le naturaliste que nous venons de citer admet dans ses cours une nouvelle classe d'Entomozoaires sous le nom de Malacopodes, et à laquelle il rapporte le prétendu mollusque.

(1) *Echo du monde savant* n° 183, Zoologie de M. Hollard p. 143.

Avant d'arriver à l'énoncé des caractères que présentent les Péripates, nous devons rappeler que les naturalistes qui se sont les premiers occupés de ces animaux, ont aussitôt reconnu le peu de fondement qu'offrait la détermination de M. Guilding. M. Lesson (1) pense qu'ils sont plutôt voisins des Annélides; et M. Mac-Leay (2), qui en parle d'une manière transitoire dans une note publiée depuis plusieurs années, dit aussi qu'ils ont des rapports avec les vers et en même temps avec les Myriapodes.

D'autres personnes se sont arrêtées à les ranger parmi les Annélides. C'est ainsi que M. M. Audouin et Edwards (3) en font une famille parmi les Annélides errantes (partie des Chétopodes Blainv.), en les laissant à peu près au milieu de ces animaux, c'est-à-dire fort loin des Myriapodes, qui dans un ouvrage plus récent de M. Milne Edwards sont, comme pour Latreille, un ordre de la classe des insectes. Depuis lors M. Wiegman (4) s'est aussi occupé des Péripates sous le même point de vue, et tout en admettant la manière de voir de MM. Audouin et Edwards, il rapproche ces animaux du genre *Arctiscon* de Shrank, très bien figuré dans *l'Isis* pour 1834, et qui a pour type le Tardigrade de Spallanzani. Cette opinion n'est pas à l'abri de toute critique; car on peut très bien admettre avec M. Dujardin que l'*Arctiscon* est plus voisin des Naïs, et la figure citée rappelle en effet assez bien la physionomie des *Chetogaster*, qui sont un genre de Naïs.

M. de Blainville définit ainsi les Malocopodes et le genre unique qu'ils comprennent encore :

Corps articulé, mou, contractile, allongé, subcylindrique, faiblement atténué et obtus aux deux extrémités; tête peu distincte formée d'un seul anneau; orifices du canal intestinal simples, médians, infra-terminaux; bouche longitudinale, bilabée

(1) Bulletin universel, par Férussac,

(2) Zoological Journal.

(3) Ann. Sc. Nat., et hist. nat. du littoral de la France, t. II. p. 274.

(4) Archives.

(MM. Audouin et Milne Edwards font connaître que dans l'individu qu'ils ont étudié ils ont reconnu une petite trompe armée de mâchoires bien développées); organes de la génération bisexuels, on ne les connaît que chez la femelle où ils ont leur orifice médian, infère et un peu en avant de l'anus; appendices céphaliques formés par une paire de tentacules subannelés et subrétractiles, coniques-aigus; yeux sessiles situés à la base extérieure des précédens; pieds (sans cirrhes ni branchies) mous, similaires, uniramés, formés par un mamelon assez saillant, articulé, pourvu à son extrémité de soies courtes uniformes.

M. de Blainville, dans un mémoire rédigé depuis plusieurs années et manuscrit, qu'il a bien voulu nous communiquer, s'exprime ainsi au sujet du genre Péripate: « L'auteur qui a établi ce genre le regarde comme appartenant au type des Malacozoaires, dans lequel il en fait cependant une classe particulière sous le nom de *Polypoda*; mais il est évident que ce n'est pas à ce type qu'il doit être rapporté, même en se bornant à l'examen superficiel et à plus forte raison en étudiant l'organisation.

» Le corps est évidemment vermiforme, quoique en général assez peu allongé; sa coupe est subcylindrique ou du moins ovale, un peu déprimée, peut-être cependant un peu plus en en dessous qu'en dessus; il est un peu atténué vers les extrémités, plus en arrière qu'en avant où il est comme tronqué; quoiqu'il ne soit pas aussi évidemment articulé que dans les Myriapodes et même que dans la plupart des Chétopodes, il est cependant aisé de voir que la peau est plus molle et plus tuberculeuse dans les endroits que dans d'autres où doivent plus spécialement s'exécuter les mouvemens, de manière qu'elle est au moins annelée.

» Les anneaux du corps sont du reste généralement assez peu nombreux, et la nouvelle espèce que je décris (*Peripatus brevis*) n'en a même que dix-sept, sans compter, il est vrai, ni la partie céphalique ni la caudale.

» La tête est peu distincte et formée par un seul anneau, au moins aussi long que les deux suivans pris ensemble. Il n'y a pas d'anneaux trachéens distincts non plus que de thoraciques, abdominaux ni coccygiens; tous sont entièrement semblables, si ce n'est en longueur et en largeur où ils diffèrent un peu, et tous en effet sont pourvus d'appendices semblables.

» Les deux orifices du canal intestinal sont, sur la ligne médiane, subterminaux et infères.

» L'antérieur ou la bouche est en fente de forme longitudinale, située vers le milieu de l'anneau céphalique, à sa face inférieure, et pourvue de lèvres latérales dont les tubercules cutanés simulent des espèces de dents extérieures.

» L'orifice postérieur, ou l'anus, est beaucoup plus petit et est également inférieur, mais il est tout-à-fait terminal; il n'est pourvu d'aucun appendice.

» La terminaison des organes de la génération, qui sont séparés sur deux individus différens, se fait, au moins pour le sexe femelle, par un orifice unique, et par conséquent médian, situé en avant de l'anus.

» Quant aux appendices :

» La tête est pourvue d'une paire de tentacules simples, coniques, assez longs, annelés ou subarticulés et grossièrement rétractiles; ils sont implantés de chaque côté du bord frontal ou antérieur.

» On remarque à la partie externe de leur base, et par conséquent de chaque côté, un stemmate ou un point pseudo-oculaire, formé par un petit disque cordé, un peu convexe et simple.

» Les pieds ou appendices des anneaux du tronc sont tous parfaitement similaires et même presque de la même dimension quand on y regarde peu attentivement. Ils semblent n'être formés que par une sorte de mamelon à l'extrémité duquel sont de petits crochets; mais en les étudiant plus attentivement, on voit que ces mamelons sont réellement formés de trois ou quatre articulations fort courtes et rugiformes, pouvant presque ren-

trer les unes dans les autres comme les tubes d'une lunette d'opéra, et dont le dernier, bien plus étroit, est terminé par un élargissement bilobé, avec une paire de crochets arqués et cornés entre les deux lobes; en sorte que ce pied ressemble un peu à celui de certains insectes hexapodes.

» L'anatomie des Péripates est aussi toute particulière et ne convient exactement à aucun groupe connu.

» L'enveloppe cutanée est assez épaisse, assez solide et même résistante. En dehors, elle est couverte de très petits tubercules cornés, disposés par séries transverses, et donnant au corps la disposition annelée dont il est parlé plus haut; elle ne m'a pas paru devoir être muqueuse à l'état vivant. En dedans, elle est doublée, avec adhérence par une lame de fibres musculaires d'aspect assez soyeux et d'une assez grande résistance. Cette lame est du reste composée de deux couches de fibres, les unes moins nombreuses, transverses et internes, les autres, au contraire, longitudinales et partagées en muscles dorsaux, ventraux et latéraux, à peu près comme dans tous les Entomozoaires, ce qui fait supposer que le mode de locomotion est analogue.

» Le canal intestinal est complet et libre, du moins à ce qu'il m'a paru, dans la cavité formée par l'enveloppe cutanée. Très étroit à l'orifice buccal, il s'élargit à peu de distance de l'extrémité antérieure et conserve à peu près le même diamètre jusqu'à l'anus, où il se rétrécit de nouveau pour s'ouvrir à l'extérieur. Il ne forme, du reste, aucune circonvolution, et l'on ne peut y distinguer nettement les parties que l'on a désignées chez les animaux supérieurs sous les noms d'œsophage, d'estomac, d'intestins grêle et gros, de rectum, etc. : tout est véritablement *estomac* ou *rectum*; les parois en sont excessivement minces, elles sont boursoufflées, et je n'ai pu distinguer aucun organe hépatique, soit libre, soit adhérent.»

M Wiegman considère comme des pattes atrophiées les deux organes que MM. Guilding, de Blainville, Audouin et Edwards

signalent comme des yeux. Les Péripates ont été principalement trouvés dans l'Amérique méridionale. Ils vivent sous les herbes, dans les endroits humides des grandes forêts. M. Guilding a trouvé à Saint-Vincent, l'une des Antilles, l'unique exemplaire qu'il ait eu en sa possession. Cet Entomozoaire était parmi des plantes recueillies par l'auteur au pied du mont Bonhomme. C'est de la Jamaïque, ainsi que nous l'avons dit, que l'exemplaire de la collection de Sloane avait été rapporté; celui qu'a vu M. Mac-Leay était de Cuba, et MM. Audouin et Milne Edwards ont rédigé, d'après un Péripate trouvé à Cayenne par M. Lacordaire, les détails qu'ils ont publiés sur ce genre. M. Lacordaire l'a pris sous des bois pourris, enfoncés dans la vase sur les bords de la rivière d'Apronage, à trois lieues de son embouchure; les eaux étaient de nature saumâtre. C'est en Colombie que le Péripate étudié par M. Wiegman a été trouvé, et nous avons publié, comme se rapportant à un animal du même genre, un passage d'une lettre adressée de San Carlos de Chiloë (Chili) à M. de Blainville, par M. Gay. Ce Péripate a dix-neuf paires de pattes; il est terrestre et vit dans les bois sous les troncs d'arbres pourris. Est-ce une espèce différente de celle de M. Guilding? c'est ce qui ne pourra être admis que lorsqu'il aura été possible de comparer des individus recueillis au Chili à la figure et à la description de l'auteur anglais. Quant aux autres exemplaires donnés comme étant aussi de même espèce, la question n'est pas plus facile à résoudre, quoique l'on doive remarquer avec MM. Wiegman et Hollard que la figure donnée par MM. Audouin et Edwards diffère sous quelques rapports de celle qu'a publiée M. Guilding.

Quoi qu'il en soit, nous donnerons jusqu'à plus ample informé la synonymie suivante :

PÉRIPATE IULIFORME, *P. iuliformis*, *loc. cit.* Guilding, Zool. journ., II, pag. 444, pl. 14, 1826, Isis, 188; Aud. et Edw., loco cit. Gray, Zoolog. miscell., p. 6, 1831; Wiegman, Archiv. für naturg., 1837, pag. 195.

D'après M. Guilding, il est brun-noir, annelé de jaune, à ventre brun rosé, avec le corps tuberculeux et une ligne dorsale noire. Sa longueur est de trois pouces et sa largeur de trois lignes; il marche quelquefois en rétrogradant, et lorsqu'il est irrité, une liqueur glutineuse suinte de sa bouche.

M. Gay avait donné à l'animal que M. de Blainville et nous considérons comme un Péripate, le nom de *Venilia Blainvillii*.

PÉRIPATE, COURT, *P. brevis*, de Blainville, Ann. sc. nat., 2^e série, VII, pag. 38, note 2.

Corps subfusiforme, chagriné, pourvu de quatorze paires de pattes; noir-velouté en dessus, blanc-jaunâtre en dessous, longueur totale, en comprenant les antennes, quarante-trois millimètres.

Animal terrestre recueilli par M. Goudot pendant une excursion à la montagne de la Table, Cap de Bonne-Espérance.

Le seul individu que M. de Blainville ait vu de cette espèce, et d'après lequel ont été rédigés les détails que nous avons donnés ci-dessus, d'après lui, a été trouvé en décembre 1829 sous une pierre dans une localité ombragée. Son corps n'était pas muqueux à sa surface comme celui des Limaces dont il a un peu l'aspect; les pattes sont blanchâtres. Lorsqu'on irrite le Péripate, il éjacule assez loin par la bouche une liqueur transparente, incolore qui se solidifie presque instantanément et prend les caractères du caoutchouc; cette substance n'a aucun mauvais goût. Quand on prend ce petit animal, il se met en boule comme le *Lampyrus* femelle.

P. GERVAIS.

RECHERCHES

SUR LA SPONGILLE FLUVIATILE ;

Par M. LAURENT.

« Les principaux résultats de ces recherches sont :

» 1^o Qu'en recueillant des Spongilles très jeunes, c'est-à-dire ayant depuis un quart de ligne jusqu'à cinq à six lignes, on voit que ces corps organisés de diverses grandeurs, et fixés sur des tiges de serratophylum, etc., sont pourvus de bonne heure d'un prolongement en cul-de-sac qui devient un tube percé, à son extrémité libre, d'une ouverture par laquelle on voit sortir continuellement des corpuscules. Ce courant continu est toujours sortant, et produit à l'extérieur d'autres courants qui ont lieu dans le vase où l'on place la Spongille pour l'observer au microscope simple.

» Ce premier résultat est une confirmation de ce qui a déjà été publié à ce sujet par MM. Grant et Dutrochet.

» 2^o Que le tube de la Spongille ne se contracte pas, lorsqu'on le touche momentanément, ni même lorsqu'on le pique avec une pointe, et c'est probablement ce qui a fait dire à MM. Grant et Dutrochet et quelques-uns de leurs prédécesseurs, que le tissu de la Spongille n'était point irritable.

» Mais si l'on soumet ce tube à des frottements légers et réitérés, si on laisse tomber une Spongille de quelques poüces de hauteur dans un vase contenant de l'eau, si l'on percute avec le doigt la plaque du porte-objet du microscope, pendant qu'on l'observe; enfin, si l'on ballotte dans l'eau des Spongilles dont le tube est bien distendu, très transparent et à ouverture très béante, toutes ces actions mécaniques font retirer graduellement le tube, qui, par l'effet d'une contraction progressive et lente, se trouve réduit à n'être plus qu'un mamelon opaque surmontant une base convexe, large et transparente. Dans cet état, l'ouverture du tube est presque ou entièrement fermée, et le courant cesse.

» Ce résultat semble coïncider avec les changements de forme de ce tube, déjà observés par M. Dutrochet.

» 3° Que le tissu animal de l'enveloppe extérieure et du tube d'une jeune Spongille ressemble au tissu plastique rudimentaire des embryons, tel que je l'ai décrit dans des mémoires sur l'histologie, d'après mes observations et celles de M. Dujardin.

» 4° Que les éléments de l'organisation de la Spongille fluviatile sont :

» *a* Une enveloppe extérieure plus ou moins bien circonscrite, transparente et ordinairement prolongée au milieu en un seul tube ouvert, à côté duquel on observe quelquefois un deuxième prolongement en cul-de-sac, toujours moins long que le tube.

» *b* Des spicules siliceuses dont plusieurs saillent sur divers points et au-delà de l'enveloppe extérieure. Ces spicules manquent toujours sur le tube et sur le prolongement en cul-de-sac, lorsqu'il existe. Elles tendent la membrane extérieure et forment au-dessous d'elle un grand espace aréolaire transparent, dans lequel se meut le fluide du courant.

» *c* Une masse intérieure percée d'ouvertures plus ou moins larges, qui communiquent avec le grand espace aréolaire, siège du courant. Le tissu de cette masse intérieure est glutineux, blanc jaunâtre, ou vert. Il est composé de globules de diverses grandeurs, dont plusieurs sont groupés en agrégats diversiformes qui présentent des expansions et changent lentement de place, ainsi qu'il a été démontré par M. Dujardin.

» *d* Des corps sphéroïdes plus ou moins comprimés, jaunâtres, qu'on doit considérer comme des œufs remplis de germes de Spongilles.

» Nous avons pu observer les corps sphéroïdes reproducteurs décrits par MM. Link, Raspail, Gervais et Turpin, au commencement de leur développement, et nous les avons figurés dans leur premier état où ils sont transparents et recouverts de globules disposés en stries rayonnantes à leur surface. — En comprimant graduellement un corps sphéroïde (œuf ou sporangé) à son état parfait pour en faire sortir les germes, nous avons observé que le contenu de l'œuf est tantôt une masse de globules de diverses grandeurs, sur les bords de laquelle se détachent des vésicules claires et recouvertes de petits

globules; et tantôt une masse de vésicules seulement, recouvertes de globules. Ces vésicules, qui ne tardent pas à crever, nous semblent être les germes rudimentaires des Spongilles; chacune d'elles, destinée à devenir l'embryon libre qui se développe sous forme de Spongille, se présente à l'observation comme l'*individu réel*, tandis que les globules et les agrégats de globules du tissu glutineux d'une Spongille développée, ne doivent être considérés que comme des parcelles vivantes, semblables aux fragments de branchies et d'autres tissus cutanés qui se meuvent lorsqu'on les a séparés du corps de l'animal.

» 5^o Que les Spongilles coupées en plusieurs morceaux ont continué de vivre et de s'accroître.

» 6^o Que des Spongilles jeunes, très rapprochées sur la même tige, se soudent et forment alors un seul tout.

» 7^o Qu'on voit aussi se former à la surface de l'enveloppe extérieure: des corps arrondis, glutineux, qui semblent être des gemmes ou bourgeons; et une extension aréolaire dentelliforme du tissu spiculifère de l'enveloppe extérieure.

» 8^o Que nous n'avons point vu de pores extérieurs, ni d'oscules semblables à ceux décrits dans les Éponges, et que, par conséquent, l'absorption du liquide qui alimente le courant toujours sortant par un seul tube (unique oscule) se fait par endosmose. »

ANATOMIE MICROSCOPIQUE

PAR

LE DOCTEUR LOUIS MANDL (1).

L'esprit humain procède toujours du plus patent au plus latent dans toutes les branches des connaissances humaines. Les anciens anatomistes ont en effet distingué les parties de l'organisme animal, en solides et en liquides, en régions et en organes. Ils ont ensuite reconnu que les parties élémentaires des organes étaient les unes semblables et généralement répandues, les autres dissemblables et plus ou moins lo-

(1) Chez J. B. Baillièrre, libraire, rue de l'École-de-Médecine, 17. A Londres, même maison 219, Regent Street. Pour l'Allemagne, chez Ch. Heideloff, rue Vivienne, 16.

calisées. C'est d'après ce caractère que les élémens des organes furent distingués en *similaires* et en *dissimilaires*. Mais ces distinctions ne s'appliquent qu'aux élémens plus ou moins solides, qui sont émanés eux-mêmes des fluides vivants.

Malgré le vague de ces déterminations proposées à l'origine de la science de l'organisation, on ne peut s'empêcher d'y trouver le germe des notions beaucoup plus exactes auxquelles nous sommes arrivés de nos jours.

Les caractères tirés du nombre de la situation et des connexions, de l'étendue et des formes des régions et des organes, avaient dû presque entièrement absorber l'attention. L'histoire nous apprend que dès le 1^{er} siècle, Arétée de Capadoce avait senti l'importance de la connaissance des parties élémentaires de l'organisme dans l'appréciation des phénomènes morbides. Mais en remontant encore jusqu'à Hippocrate, la notion primordiale de la texture des solides se réduit à l'idée de la fibre pour les solides qui étaient cependant assez bien connus de Galien. Mais on sait dans quelle exagération, au sujet du rôle des humeurs dans les maladies, ce célèbre médecin est tombé. Nous n'avons point ici à signaler que la nomenclature actuelle de l'anatomie humaine et comparée, reproduit encore dans plusieurs de ses termes techniques les expressions erronées des anciens à l'égard des solides.

C'est sans doute au long règne de la théorie de l'humorisme, autant qu'aux préjugés religieux, qu'il faut attribuer la tardivité de l'origine de l'anatomie de texture, puisqu'il faut traverser 15 siècles depuis Arétée de Capadoce jusqu'à Vésale et son école pour voir se dissiper les erreurs des anciens à l'égard des solides organisés. Les découvertes de cette époque ouvrirent la voie aux recherches d'anatomie de texture, et c'est en effet dans le 15^e siècle seulement, c'est-à-dire, lors de la découverte du microscope, que les premières investigations sur la structure interne des organes furent faites par Malpighi et Ruisch.

Les expériences très ingénieuses de Malpighi, et les belles injections de Ruisch jointes à l'invention du microscope, doivent être considérées comme les moyens les plus puissants dans l'investigation de la structure interne des organes. Depuis cette époque un très grand nombre d'observateurs et d'expérimentateurs habiles ont publié les résultats de leurs recherches sur ce sujet ; mais leurs opinions sont

répandues dans un grand nombre d'ouvrages que chacun ne peut se procurer.

Un traité d'anatomie dite microscopique, dans lequel les diverses opinions des investigateurs sont exposées, rapprochées dans un ordre chronologique et appréciées au moyen de vérifications et de recherches nouvelles, nous paraît donc répondre à un besoin depuis longtemps senti. Celui que nous annonçons aujourd'hui nous semble avoir été conçu dans le but de faire connaître d'une manière concise et suffisamment exacte tout ce qu'on a acquis par l'art de l'observation microscopique, joint aux ressources de l'anatomie, et des manipulations chimiques sous le microscope.

Mais un texte consacré aux descriptions les plus exactes d'objets minutieux, ne peut suffire pour guider ceux qui veulent répéter et apprécier les déterminations proposées, et l'auteur a eu l'heureuse idée de mettre sous les yeux des lecteurs, les figures originales de tous ses devanciers, et celles qu'il donne d'après ses propres recherches.

On peut ainsi d'un seul coup d'œil comparer et juger rapidement, comment il advient que, dans les sciences d'observation, les faits naturels qui ne varient pas, donnent cependant lieu à des interprétations variables et parfois contradictoires.

Au lieu de distribuer les divers sujets d'anatomie microscopique dans un ordre systématique, l'auteur s'est borné à en former deux séries : la première *tissus et organes*, et la deuxième *liquides organiques* ; et il a choisi dans ces deux grands groupes de parties de l'organisme animal, les solides et les liquides qui ont été le plus étudiés et auxquels il peut encore rattacher ceux qu'il semble avoir oubliés dans son cadre.

L'esprit dans lequel le traité d'anatomie microscopique a été conçu et reçu un commencement d'exécution, nous porte à croire qu'il doit tenir tout qu'il promet, et nous pouvons en juger déjà par la première livraison relative à la structure intime des muscles dont nous donnerons une analyse en même temps que de la deuxième livraison qui doit traiter de la texture des nerfs, et qui vient de paraître prochainement.

Nous nous bornerons à dire pour le moment que l'ouvrage du docteur Louis Mandl, mérite les encouragements des médecins, des chimistes et des naturalistes qui savent observer et vérifier au micro-

scope tout ce qu'on connaît déjà, et toutes les découvertes qu'on peut faire dans les investigations relatives à la structure intime des solides vivants, et à la composition des liquides de l'organisme de l'homme et des animaux.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

Nature du sang. — Les recherches de M. Schultz l'on conduit à établir que les parties élémentaires organiques du sang sont tout-à-fait différentes de ses parties élémentaires chimiques.

Les premières, dit-il, sont de deux sortes : 1^o le *plasma*, qui est la partie nutritive et formatrice ; 2^o les vésicules du sang qui se métamorphosent et produisent par le secours de la respiration le *plasma*.

Le plasma est un liquide presque incolore, tenace, qui contient les vésicules rouges chez les vertébrés, et les vésicules blanches chez les invertébrés. Il n'y a pas de sérum dans le sang vivant ; le sérum se forme après la coagulation du plasma, comme partie chimique. La fibrine résulte de la coagulation naturelle du plasma vivant.

Les vésicules ou les globules du sang consistent en une membrane incolore chez les animaux à sang blanc, et plus ou moins remplie de matière colorante chez les animaux à sang rouge. Ces vésicules contiennent un liquide et au centre un noyau. D'après M. Schultz, les membranes vésiculeuses blanches se forment autour des globules de la lymphe qui en sont les noyaux ; les membranes qui sont contractiles se colorent en rouge graduellement ; leurs noyaux sont absorbés peu à peu. La vésicule elle-même est dissoute par le plasma.

En étudiant comparativement les vésicules du sang chez les embryons des vertébrés et des invertébrés, M. Schultz a constaté, 1^o que les vésicules du sang de ces derniers sont, pendant toute la vie, semblables à celles des embryons des vertébrés ; 2^o que les vésicules sont, dans tous les animaux, composées de granules qui sont les résidus des globules du jaune de l'œuf, tandis que leurs noyaux se forment des résidus de ce même jaune (1).

(1) Nous examinerons dans un de nos prochains numéros la valeur scientifique des recherches de M. Schultz.

Association britannique pour l'avancement des sciences.

M. Brett fait d'abord remarquer que les déterminations de la pesanteur spécifique du sang, faites par MM. Berzélius, Gmelin et Dumas, ne présentent que des différences légères qui tiennent, soit à la diversité des individus, soit aux conditions ou époques diverses d'un même individu ; il établit ensuite trois sortes d'albumine, d'après des modifications dans le sérum, savoir : 1^o une albumine soluble ou libre capable d'éprouver la coagulation par la chaleur; 2^o une albumine en combinaison avec un corps basique, la soude; 3^o une espèce de matière albumineuse qu'il considère comme un principe albumineux incolore, se coagulant de lui-même. D'après le même observateur, le caillot est lui-même constitué par d'autres sortes de matières albumineuses solides, dont l'une insoluble (la fibrine), est décolorable par l'eau, dont l'autre soluble dans l'eau est appelée hématosine.

Sang des annélides. — M. Dujardin publiant les observations qui l'on conduit à établir quatre nouvelles espèces d'annélides marines, a caractérisé l'une d'elles, d'après la couleur verte de son sang, d'où le nom de *chlorama Edwardsii*. Nous ferons remarquer à ce sujet que cette coloration du sang est une nouvelle exception à introduire dans la caractéristique des vers à sang rouge; on peut ainsi présumer que la coloration des fluides vasculaires étudiés dans la série des âges des espèces animales; peut fournir des caractères différentiels, utiles momentanément, mais auxquels, d'après les résultats des recherches de MM. Edwards, on ne doit attacher qu'une valeur provisoire.

Os sclérotiques des oiseaux et des reptiles. — M. Allis a lu sur ce sujet un Mémoire, dans la section de botanique et de zoologie de l'Association Britannique pour l'avancement des sciences. Après des observations sur les formes de ces os et de l'anneau qu'ils constituent, anneau destiné à augmenter la convexité de la cornée, l'auteur fait observer que dans les aigles et les vautours les os sont puissants et gros, et varient en nombre de 14 à 16; que dans ces oiseaux de proie nocturnes, ils sont mous et poreux, et non durs, comme Cuvier l'a avancé; que, dans les gallinacés, leur nombre varie de 13 à 17; dans les pigeons, ils sont petits et faibles; très développés dans le groupe des autruches; chétifs et faibles dans les gralles, dans les grimpeurs et les palmipèdes; et très variables dans les passereaux et chez les reptiles.

Structure du sacrum par M. Carlisle. L'auteur a soumis à l'Association britannique diverses préparations anatomiques du sacrum de l'homme dans les divers âges pour démontrer que chaque segment sacré est pourvu de côtes et d'apophyses transverses. Il ajoute que la même structure existe dans certaines familles de reptiles. Nous devons faire remarquer ici qu'en 1829, cette structure du sacrum a été démontrée par M. Laurent, dans son essai sur la théorie du squelette des vertébrés et sur les tissus scléreux (Journal des progrès et institutions médicales, T. XIV et XV). M. Carlisle a été conduit par ses recherches à admettre que dans la tortue grecque il existe deux sacrans, l'un pour l'extrémité antérieure et l'autre pour l'extrémité postérieure.

Sur la faculté du Périoste de former un nouvel os. Par M. SYME.

Des expériences nouvelles et bien instituées ont permis à cet investigateur d'apporter des preuves, en apparence, plus fortes à l'appui de la reproduction des os par le périoste ; de toutes ces expériences, celle qui semble être la plus démonstrative est la suivante : « Chez un autre chien, le périoste du radius a été disséqué avec soin comme précédemment, mais sans déranger la position de cette membrane, c'est-à-dire sans enlever la portion osseuse sous-jacente ; puis on a passé une feuille de métal mince entre l'os et le périoste soulevé : six semaines après, l'animal a été mis à mort et le membre examiné. La surface interne de la membrane présentait un dépôt étendu de matière osseuse entr'elle et la feuille métallique, tandis qu'entre cette feuille et l'os il n'y avait qu'une formation membraneuse sans présence d'aucune matière osseuse nouvelle (1). »

(1) Le célèbre Delpech admettait aussi la sécrétion d'un suc osseux par le périoste, et nous lui avons objecté une autre interprétation de la reproduction des os par cette membrane qui s'ossifie elle-même, tandis que son tissu cellulaire ambiant se fibrifie et devient le périoste du nouvel os. Cette interprétation se trouve corroborée par les ossifications du ligament stylohyoïdien chez l'homme, par celles des tendons dans les oiseaux, et par le développement des os sésamoïdes chez plusieurs vertébrés. En d'autres termes, le tissu fibreux des animaux vertébrés peut être considéré fréquemment comme le premier état des tissus scléreux (cartilages os) ; d'autres fois c'est le tissu cellulaire qui passe lui-même de prime abord à l'état cartilagineux ou osseux. Lt.

Argonautes. M. Charles Worth ayant remarqué dans une série de nautilus papyracés (*Argonautes*) que des fractures très-étendues avaient été réparées au moyen d'une substance nouvelle, parfaitement semblable à celle de l'ancienne coquille, a d'abord considéré ce fait comme la preuve la plus évidente que le premier animal, qui les a construites, possédait les mêmes facultés de réparation que les autres mollusques testacés. Il l'a ensuite rapproché du fait observé à Alger par M. Rang, que le poulpe ne répare pas les fractures faites à son habitation, avec une matière calcaire, mais au moyen d'un diaphragme transparent qui n'a ni la solidité ni la blancheur de l'ancienne coquille. M. Charles Worth a été ainsi conduit à interpréter ces deux faits comme confirmant l'opinion de MM. de Blainville et Gray, sur les mœurs parasites du genre *ocythoé*. M. Owen a objecté que les différences dans la nature des parties reproduites peuvent dépendre du point de la fracture, ou tiennent à une différence dans la faculté reproductrice des parties du manteau correspondantes à la fracture (1).

(1) Il y a, en effet, une différence très tranchée entre la substance calcaire qui remplace les portions de la coquille au-delà du rebord du manteau, et celle qui est fournie normalement par le bord du collier. C'est ce que nous avons très bien vu dans des expériences faites par nous sur *Helix aspersa*. L'état sain ou pathologique du manteau, influe aussi sur la nature de la substance mucoso-calcaire exhalée. Mais même en ayant égard aux conditions de ces différences, on ne peut s'empêcher de reconnaître la validité de l'argumentation de M. Charles Worth à l'appui de l'opinion de MM. de Blainville et Gray. Lt.

RECHERCHES SUR LA ZOOGÉNIE,

PREMIERS RÉSULTATS DES OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ORGANES
GLANDULAIRES DES LIMACES.

PAR M. LAURENT.

En établissant la distinction des organes en pleins, en creux et en mixtes, pour mieux apprécier le mode de leur développement sous le point de vue dynamique, nous avons fait connaître que nous serions naturellement conduit à apprécier sous ce point de vue le développement des appareils ou organes glandulaires. Ce sont en effet ces appareils dont le parenchyme appartient au genre des organes pleins et dont les canaux excréteurs sont évidemment des organes creux.

Or, voici ce que nous avons observé en étudiant le développement du foie comparé dans un certain nombre d'embryons, depuis le milieu du développement jusqu'à l'époque de l'éclosion.

Nous avons d'abord dit, que nous croyions la vésicule ombilicale étrangère à la formation du foie, et des autres organes parenchymateux annexés au canal intestinal. Et nous devons avouer ici que les nodosités de cette vésicule ombilicale nous ont paru à tort être le canal intestinal rempli et dilaté par les globules vesiculisés venus du sac de la vésicule ombilicale; mais en y regardant de plus près, et avec persévérance, nous sommes parvenus, au moyen de la compression, à apercevoir les contours du tube intestinal, fig. 1, i, i, i, i, qui sont masqués par ces nodosités et ces dilatations de la partie postérieure du pédicule, de la vésicule ombilicale.

Quoi qu'il soit impossible de développer sur le porte-objet le prolongement du pédicule de la vésicule ombilicale, et de l'isoler avec des pointes d'aiguille, de l'intestin et des deux artères ve-

nant du cœur, on ne peut s'empêcher de reconnaître que ce sont ces deux vaisseaux, et les circonvolutions de l'intestin qui étranglent sur divers points le prolongement tortueux du pédicule de la vésicule ombilicale.

Ce fait étant constaté, on peut de temps en temps apercevoir le point où le pédicule de cette vésicule communique avec la partie antérieure de l'intestin, et avec la suite de ce canal. A cet effet, il faut observer l'embryon dans l'œuf un peu aplati au moyen du compresseur, tantôt sur le côté droit, et tantôt sur le côté gauche, pendant les mouvements d'expansion et de contraction de la vésicule ombilicale. En observant attentivement, on voit cette ouverture de communication en arrière de laquelle le pédicule de la vésicule ombilicale se prolonge sous forme d'un lobe simple (v. fig. 3 v) dans les embryons peu avancés, tandis que le lobe postérieur du pédicule devient peu à peu un prolongement cylindroïde et tortueux, étranglé par les vaisseaux venus du cœur, et par les circonvolutions de l'intestin qui, tout en se développant, est caché par les tortuosités du prolongement postérieur du pédicule de la vésicule ombilicale.

Ce prolongement postérieur de cette vésicule, qu'est-il et que devient-il, puisqu'il n'est pas le canal intestinal? En l'observant attentivement dans une série d'embryons de divers âges, nous avons reconnu que son tissu, formé par des globules, prend de plus en plus une couleur foncée, et qu'il se transforme progressivement en parenchyme et en canaux excréteurs du foie, aboutissant au cul de sac de l'estomac, qui se continue avec le reste du canal intestinal.

Ainsi c'est le prolongement postérieur et tortueux de la vésicule ombilicale qui devient le foie dont les lobes entourent les circonvolutions intestinales chez l'adulte.

En étudiant ce qui se passe au-dessous de la partie postérieure du bouclier, nous avons aperçu un espace clair et même une vésicule que nous avons à tort prise pour le poumon

considéré alors comme faisant suite à l'extrémité du canal intestinal. Notre observation subsiste comme vraie, mais notre première détermination n'était point exacte. C'est cette vésicule (espace clair) qui termine le canal intestinal sous le bouclier qui devient non le poumon, mais bien la base du parenchyme du Rein ou organe de la viscosité dont nous avons vu ensuite apparaître les granules ou éléments glanduleux.

Comment se forme donc la cavité pulmonaire ou branchiale ?

Si nous nous étions bornés à étudier des embryons de limaces, nous aurions persisté dans notre erreur et éprouvé des difficultés énormes pour rectifier une détermination inexacte, qui consistait à croire que la cavité pulmonaire se formait à l'extrémité du rectum. Mais en observant des embryons d'ambrette, de physe, de lymnés, de planorbes et de paludines, nous avons constaté l'existence d'une cavité branchiale (1) bordée de cils à son ouverture, et encore remplie de cils à son intérieur. C'est cette cavité qui devient plus tard l'organe pulmonaire. Sa formation nous a paru être le résultat du développement des bords du bouclier qui s'accroît en formant une voûte; et la cavité placée sous cette voûte dans les gastéropodes pulmonés, aquatiques et terrestres dont le corps est protégé par une coquille externe, est complétée par une lame transversale qui se forme au fur et à mesure que la voûte ou le plafond s'accroît, et l'ouverture de la cavité branchiale est toujours placée sur le côté normal, c'est-à-dire dans le lieu où on l'observe chez l'animal éclos et adulte, selon qu'il est naturellement et normalement *dextre* (hélices, ambrette, lymnés) ou *senestre* (physe, planorbe). Il est bien entendu que dans quelques cas, des individus des espèces dextres, sont senestres *et vice*

(1) Nous avons dit que cette cavité avait une ouverture à gauche dans les limnés et à droite dans les planorbes (p. 148). Nous rectifions ici cette détermination en disant que dans les mollusques pulmonés de ces deux genres l'ouverture de la cavité branchiale de l'embryon est réellement à droite dans les limnés et à gauche dans les planorbes.

versâ ; mais ce sont alors des anomalies qui répondent aux inversions des viscères chez les animaux vertébrés.

Ce mode de formation de la cavité branchiale est facile à observer et à suivre chez les embryons des gastéropodes pulmonés aquatiques, chez lesquels la formation du cœur nous a paru être plus précoce. Mais on l'observe plus difficilement chez les embryons des limaces, des hélices et des ambrettes. Cette difficulté nous paraît tenir à ce que l'on ne voit qu'une échancrure sur le côté droit du bouclier des limaces (V, fig. 3, Pl. III) et on n'aperçoit qu'avec peine, et en comprimant l'embryon dans l'œuf, l'ouverture et une portion de la cavité pulmonaire rudimentaire. Il en est de même chez les embryons des ambrettes et des hélices ; et même la difficulté est encore accrue par la position antérieure de cette ouverture et par l'accroissement progressif de la coquille externe qui, malgré sa minceur et sa transparence, n'en contribue pas moins à cacher la cavité pulmonaire et son ouverture. Un certain nombre d'observations porteraient à croire que les premiers vaisseaux qui vont former le cœur, se développent dans les parois de la cavité branchiale, nous les avons du moins assez bien vus dans le plafond transparent de cette cavité sur les embryons des limnés et des physes, tandis que l'opacité du tissu du rudiment du bouclier dans les ambrettes et les limaces et probablement les hélices ne nous a point permis de les distinguer.

Mais des observations plus nombreuses et comparatives, nous ont aussi porté à croire que l'oscillation des globules dans la grande lacune vasculaire sous-cutanée des limaces, se lie à la circulation, c'est-à-dire préside à la formation du cœur. Nous aurons donc à déterminer le mécanisme réel du développement du cœur et des vaisseaux.

Après avoir indiqué la formation du poumon et préalablement celle du canal intestinal, du foie et de l'organe urinaire ou de la viscosité, nous devons rappeler ici que nous avons cru devoir attribuer la formation du tube digestif à deux phénomènes-

nes physiologiques, savoir : la force plastique du tissu embryonnaire et la contractilité de la portion externe de la vésicule ombilicale dont la couche interne forme une première cavité gastrique. Cette cavité prend bientôt la forme d'un canal cylindrique étendu de la bouche à l'anus. La masse buccale est développée de très bonne heure, et nous avons vu très souvent le rudiment de la bouche continu au rudiment du canal digestif dans des embryons qui s'hydropisaient naturellement ou que nous rendions tels en les asphyxiant à dessein dans l'eau.

Pendant que la force plastique du tissu embryonnaire préside ainsi à l'apparition du rudiment de la bouche et du canal intestinal ; on voit la vésicule ombilicale s'accroître par l'augmentation du nombre et du volume des vésiculines qu'elle renferme, et l'on voit manifestement que les contractions de la couche cutanée de cette vésicule ombilicale, poussant graduellement l'amas des vésiculines qu'elle contient dans le corps de l'embryon, le résultat de ces impulsions continues, est que la vésicule ombilicale d'abord sphérique, devient piriforme, ensuite cylindroïde et tortueuse. Nous avons dit combien il était difficile de découvrir les circonvolutions de l'intestin qui sont masquées par les tortuosités du pédicule de la vésicule ombilicale prolongé dans l'intérieur du corps de l'embryon. Nous savons que les tortuosités du prolongement de ce pédicule, deviennent le foie et que c'est au fur et à mesure qu'elles se développent et s'accroissent, qu'on voit toute cette masse viscérale d'abord cachée sous le bouclier, s'en dégager peu à peu et passer dans le sac formé par le corps de l'animal. Il faut, dans l'observation, s'obstiner à choisir des embryons de limaces dans le moment où le pédicule de la vésicule passe de la cavité du bouclier dans celle du sac cutané du corps, et c'est alors le moment de pouvoir observer 1° la communication de ce pédicule avec la partie antérieure du tube digestif et le reste de l'intestin qui est alors très-court et à peine visible ; 2° une vésicule claire qui reste sous le bouclier où elle devient, non le poumon, mais le rudi-

ment de l'organe urinaire, et 3° un lobe vésiculineux (V. fig. 2), qui abandonne la cavité du bouclier pour passer dans le sac cutané et ce lobe vésiculineux qui forme l'extrémité du pédicule de la vésicule ombilicale est le premier rudiment du foie.

Nous avons vu fréquemment plusieurs vésiculines ou grands globules de la vésicule ombilicale se désagréger, crever et leur fluide s'épancher dans la cavité de la vésicule ombilicale, et nous nous sommes fréquemment assuré que ce liquide très limpide, visqueux et très homogène, se répand dans tout le tube digestif. C'est surtout vers la fin de la vie embryonnaire, et lorsque la vésicule ombilicale est tout à fait rentrée dans le corps, qu'on voit l'estomac très dilaté et rempli par ce liquide très limpide provenant des vésiculines de la vésicule ombilicale. Nous présumons que la portion de cette vésicule ombilicale qui est alors très allongée et appliquée contre le côté gauche de l'estomac, sert elle-même à former le rudiment du lobe le plus antérieur du foie.

Le mécanisme de la formation de cet organe glandulaire, c'est-à-dire, dont le parenchyme (organe plein) se termine par des excréteurs (organes creux), consiste en ce que l'amas vésiculineux qui le constitue d'abord se transforme en un nombre de culs de sac égal à celui des lobes du foie. Au fur et à mesure que ces culs de sac se recouvrent d'éléments glandulaires, c'est-à-dire, de corps globuleux d'une couleur de plus foncée et jaunâtre, les vésiculines claires s'effacent. Nous n'avons pu distinguer si ce sont ces vésiculines qui deviennent elles-mêmes les éléments glandulaires du parenchyme du foie, ou si elles se vident simplement de leur fluide pour servir à la nutrition. Nous sommes portés à croire que les vésiculines les plus rapprochées du centre des lobes de ce foie rudimentaire sont les seules qui crèvent, et alors leur pellicule, après l'épanchement de leur fluide, se fluidifie elle-même, ainsi que nous l'avons observé dans la grande cavité de la vésicule ombilicale. C'est ainsi que se formerait la cavité des canaux excréteurs, tandis que le parenchyme du foie

résulterait de la transformation des vésiculines de la circonférence de chaque lobe en éléments glandulaires de couleur jaune. Lorsqu'on rapproche de nos observations sur le mode de développement du foie des limaces prises ici pour type du foie des mollusques gastéropodes ce qu'on sait à l'égard du foie des Doris et de celui des mollusques bivalves, on est porté à penser que ce développement doit être le même, c'est-à-dire que c'est la vésicule ombilicale qui préside à la fois chez les mollusques gastéropodes au développement de leur canal intestinal et à celui de leur foie qui est, en général, très considérable, et dont les connexions sont si intimes avec le cul-de-sac de l'estomac.

G. Cuvier dit, en effet, dans son Mémoire sur le genre Doris (p. 15): « Le fond du cul-de-sac de l'estomac de ces mollusques est percé de beaucoup de grands trous qui sont les orifices des vaisseaux biliaires. On conçoit à peine comment les aliments ne pénètrent point dans les vaisseaux, et ne les engorgent pas. »

On sait, en outre, que, dans les mollusques acéphalés pœlicépodes, le foie entoure l'estomac, auquel il adhère si fortement, que ces deux organes semblent n'en former qu'un seul.

Pendant que le parenchyme du foie se développe, celui de l'organe urinaire ou de la viscosité resté sous le bouclier apparaît sous forme d'un amas de corpuscules noirâtres situé sur les parois de la vésicule placée à l'extrémité du rectum. Nous avons pris soin de bien constater que le parenchyme du rein n'a rien de commun avec la bande en fer à cheval de points noirâtres, et nous avons dit que cette bande de points noirs des côtés de la vésicule ombilicale ne nous paraît être rien autre chose que du pigment cutané.

Nous sommes donc arrivés à découvrir ce qui a trait au développement de deux organes glandulaires (le foie et le rein) : l'un annexé au milieu du tube digestif, et l'autre à l'extrémité de ce tube. Il nous reste maintenant à traiter du développement des glandes salivaires et de celui des organes génitaux. Nous nous bornerons à dire pour le moment que les glandes salivaires

nous ont semblé se former sur la masse buccale, et avoir pour rudiment un cul-de-sac allongé, pair et bilatéral, sur lequel les éléments glandulaires n'apparaissent que vers la fin du développement.

Quant aux organes génitaux, les uns mâles, les autres femelles, qui se composent de trois organes parenchymateux et de tubes ou canaux qui font suite à ces parenchymes, nous devons avouer que, pendant toute la vie embryonnaire et même plusieurs jours après l'éclosion, nous ne sommes point encore parvenus à en apercevoir les rudiments, quoique nous soyons portés à croire qu'ils existent déjà. Nous reviendrons, au reste, sur ce sujet.

Cette tardivité dans le développement des organes génitaux chez les mollusques contraste avec la précocité du développement des corps de Wolff, qui sont les rudiments de ces organes chez les vertébrés.

Nous renvoyons à l'explication nouvelle que nous donnons de la planche III, ce qui a trait à l'indication des diverses parties de la masse buccale, à l'organe auditif, au canal intestinal, au foie et au rein.

Dans la deuxième édition de la planche III nous avons représenté les embryons dans l'œuf tels qu'ils ont été observés, et en remédiant au retournement des côtés sur lesquels ils ont été vus.

Nous avons ensuite profité de cette nouvelle édition pour figurer le développement simultané du canal intestinal, du foie, du rein et de la masse buccale : nous avons en outre ajouté au ganglion inférieur le corps sphérique qui lui est adossé, et que nous regardons comme un vestige d'organe auditif. Ainsi la planche III, telle que nous la donnons en ce moment, est relative au texte de nos dernières recherches consignées dans un premier article p. 133-155 et 157, et dans un deuxième article p. 242 et 253, et, de plus, à celui que nous donnons en ce moment sous le titre de premiers résultats sur le développement des organes glandulaires des limaces.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III, 2^e ÉDIT.

Relative au développement du limax agrestis.

G. N. Grandeur naturelle des œufs du limax agrestis.

Fig. 1. Elle représente un embryon, arrive à la fin du deuxième tiers du développement, c'est-à-dire du 25^e au 26^e jour.

c, c, c, c. Coque mucoso-cornée et transparente de l'œuf dans laquelle on distingue les diverses couches qui la composent.

t, i, t, i, t, i. Tunique interne de la coque beaucoup plus dense que les couches précédentes dont elle est séparée par un espace aréolaire contenant un liquide aqueux transparent.

f, f. Filament dont la forme est très variée. Ce filament est suspendu dans l'albumen de tous les œufs.

Toutes les autres lettres désignent les diverses parties de l'embryon, savoir :

V, V. Vésicule ombilicale composée d'une couche externe fibrillo-aréolaire continue avec la peau de l'embryon. On voit dans l'espace aréolaire de cette couche les globules circulants. Cette vésicule renferme les vésiculines ou grands globules qui sont recouverts de globulins fixes de diverses grandeurs. On voit sur chaque côté de la vésicule ombilicale la bande en fer à cheval formée par une agglomération de points noirs dans sa moitié inférieure.

B, B. Bouclier sous lequel on voit :

c, c. Le rudiment de la coquille.

R. Le rudiment du rein.

Et le cœur composé de

<p>o, c l'oreillette. v, c le ventricule.</p>	}	<p>cet organe étant déprimé par le compresseur, on ne peut bien distinguer l'origine de l'aorte (V. fig. 2).</p>
---	---	--

a, a les deux branches principales de l'aorte.

b masse buccale surmontée de

d une dent cornée.

i, i, i, i, canal digestif depuis la bouche jusqu'à la partie postérieure du bouclier.

V. Pédicule de la vésicule ombilicale qui communique d'une part avec le canal digestif dans un point intermédiaire au cul-de-sac de l'estomac et à l'intestin, et de l'autre avec le prolongement tortueux qui doit former le foie.

h, h, h, prolongement tortueux du pédicule de cette vésicule ombilicale qui doit former les lobes hépatiques. Les rudimens de ces lobes sont enlacés par les circonvolutions de l'intestin et par les deux branches de l'aorte.

ggl. s. Ganglion sus-œsophagien ou supérieur.

ggl. i. Ganglion sous-œsophagien ou inférieur d'où partent plusieurs filets.

o organe auditif vestigiaire situé au-dessus de ce ganglion.

t' tentacule oculaire.

t'' petit tentacule.

l lobe labial.

P, P. Pied ou plan locomoteur.

R. C. Rame caudale dans un état moyen entre la contraction et l'expansion. On voit les fibrilles plastiques de son tissu aréolaire et les globules oscillants qui vont traverser le corps de l'embryon jusques à l'espace aréolaire de la vésicule ombilicale.

o, r est un orifice par lequel la cavité aréolaire de la rame caudale communique avec la grande lacune vasculaire du corps de l'embryon.

Fig. 2. Le cœur entouré du péricarde.

o c oreillette.

v c le ventricule.

a, a, a l'aorte et les deux branches principales.

Fig. 3. Cet œuf est remarquable en ce que l'albumen contient, outre le filament ordinaire, un très grand nombre de globules devenus trop grands pour pouvoir pénétrer par endosmose à travers la couche externe de la vésicule ombilicale et de la rame caudale.

L'embryon qui est malade, est moins avancé dans son développement. Les globules contenus dans le tissu aréolaire de la vésicule ombilicale et de la rame caudale sont collés aux fibres de ce tissu et n'oscillent pas.

On voit dans l'intérieur de la masse des grands globules de la vési-

cule ombilicale, des vésiculines qui ont perdu leur forme en se déchirant.

Les lettres désignent dans cette figure les mêmes parties que dans la figure 1^{re}.

Fig. 4. Parenchyme du rein dont une portion P' est intacte, et dont l'autre P'' est déchirée par l'action du compresseur.

Fig. 5. Les éléments du parenchyme du rein dont un L est grossi 150 fois deux autres L', L'', 300 fois; L'' est un de ces éléments glandulaires du rein au même grossissement et écrasé par le compresseur.

SUR LES CACHALOTS,

PAR M. H. de BLAINVILLE.

..... En inscrivant ainsi tous les cachalots que les zoologistes ont, à tort ou à raison, considérés comme espèces, nous convenons qu'aucun peut-être, sauf le *cachalot macrocéphale*, n'est suffisamment caractérisé, pour être, décidément admis comme tel. Mais, dans le doute, nous ne voyons pas davantage de raisons pour les rejeter, et il faut même ajouter que dans les mâchoires armées de dents que nous possédons à la collection du Muséum d'histoire naturelle, on remarque deux ou trois formes assez distinctes.

(a) Une première est celle que nous présente la tête d'un cachalot échoué sur les côtes de Bretagne, à Audierne, en 1784; la ligne inférieure de la mâchoire d'en bas, est assez fortement en bateau. La symphyse va jusqu'à la dix-huitième dent, et ces dents au nombre de 25 de chaque côté, sont obtuses, mous-ses, verticales, si ce n'est en arrière où elles s'étalent un peu; ellesont en général médiocres, petites même, et, outre les laté- rales, il y en a une paire beaucoup plus petite tout-à-fait ter- minale.

On doit probablement rapporter à cette espèce, qui est le *Cachalot macrocéphale* lui-même, une mâchoire inférieure

donnée à notre collection par M. E. Geoffroy Saint-Hilaire, et qui n'en diffère que parce que les dents au nombre de 26 d'un côté et de 27 de l'autre, plus la paire antérieure, sont plus petites encore, parce qu'elles sont moins sorties de leurs alvéoles. Plusieurs autres pièces de notre Muséum semblent appartenir à la même espèce, et il faut y adjoindre le squelette présentement monté dans la cour du cabinet d'anatomie comparée.

(b) Une seconde forme est représentée par la partie dentaire seule d'une mâchoire inférieure à bord inférieur beaucoup moins arqué, presque droit, la symphyse atteignant la 20^e dent; toutes les dents sont longues, droites, coniques, sub-aiguës, fortement étalées en avant, et presque horizontales, plus courtes, très mousses, obtuses et subverticales, en arrière. (du Cap de Horn, par M. Daubrée). Cette portion de mâchoire inférieure a été figurée par G. Cuvier, (ossem. foss. V. pl. 24 fig. 8) et décrite à la page 340 de son ouvrage. Doit-on en distinguer un autre fragment de mâchoire, également décrit et figuré par Cuvier (p. 341, pl. 24, fig. 9)? Il a, dans la longueur de la symphyse, 20 dents. Celles qui restent encore sont toutes verticales, coniques, pointues, recourbées en arrière, où elles sont également plus petites, à en juger du moins par les alvéoles presque en contact, sans barre osseuse intermédiaire, ce qui indique évidemment un jeune âge.

(c) Enfin une troisième forme est fournie par une cinquième mâchoire inférieure, qui semble intermédiaire aux deux dernières. Elle a 7 pieds et demi de haut, sur 3 pieds 4 pouces d'écartement aux condyles. La symphyse se termine entre la 20^e et la 21^e dent; la ligne inférieure est assez arquée (il y a 25 dents latérales, sans paire terminale plus petite); elles sont assez serrées et assez grandes; les antérieures un peu étalées et les plus longues, les postérieures presque verticales, mousses, et très usées.

Quoique nous connaissons fort peu les limites de variation du système dentaire des cachalots, on entrevoit cependant la possi-

bilité que les deux formes principales de mâchoires que nous venons de signaler, indiquent deux autres espèces distinctes, mais la difficulté est de savoir à quelle forme extérieure chacune d'elles peut répondre.

Je dois encore placer provisoirement ici, et sous le nom de CACHALOT A TÊTE COURTE, *physeter breviceps* (Pl. X), un cétacé d'assez médiocre taille, qui m'est indiqué par une tête osseuse assez complète, rapportée des mers du cap de Bonne-Espérance par M. Verreaux et qui est véritablement fort singulière; elle est extrêmement large et fort élevée (fig. 3-4), ayant les crêtes frontales très remontées, et, par conséquent, les fosses nasales fort profondes, un peu comme dans les cachalots, et se terminant très rapidement par des maxillaires très courts et pointus; en sorte que la longueur totale est à peine d'un pouce supérieure à la largeur occipitale; la mâchoire inférieure (fig. 1-2) a nécessairement une forme analogue, c'est-à-dire que très larges entre les condyles, les deux branches se rapprochent presque aussitôt, comme dans un soufflet, pour former une symphyse assez longue et une extrémité étroite, mais arrondie à sa terminaison. Il me paraît à peu près certain qu'il n'y avait pas de dents à la mâchoire supérieure; quant à l'inférieure, elle en avait 14 ou 15 de chaque côté, dont toutes ne sont pas restées; cinq seulement du côté gauche, quatre à droite étaient encore dans leurs alvéoles; quelques autres y ont été replacées; elles sont étroites, grêles, coniques, aiguës, un peu arquées en dedans, et longues de 6 ou 8 lignes (fig. 5 de grandeur naturelle).

Longueur de la mâchoire inférieure, 13 pouces. Écartement de ses condyles, 12 pouces. Longueur du crâne, 14 pouces et demi.

Une autre particularité qu'offre ce crâne, consiste dans une inégalité telle des fosses nasales (1), que la droite est presque à l'état rudimentaire, étant vingt fois peut-être plus petite que l'autre. (Extrait d'un système du règne animal).

(1) J'ai parlé de cette inégalité des fosses nasales chez les cétacés dans un mémoire imprimé parmi les Instructions données aux membres de l'expédition de la Recherche.

RECHERCHES MICROSCOPIQUES
SUR LA
MUQUEUSE DES INTESTINS

DES MALADES ATTEINTS DU CHOLÉRA ASIATIQUE,

EXTRAIT DE L'OUVRAGE

Ueber die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera, microscopisch untersucht von Dr Ludwig Boehm. Berlin, 1838.

Communiqué par M. le docteur Louis Mandt.

Les recherches microscopiques de M. Boehm, connu dans le monde savant par un ouvrage estimé qui traite des glandes intestinales, ont été dirigées nouvellement sur les mêmes organes altérés et détruits par cette maladie si rapide, qui n'a épargné aucune contrée de l'Europe. Cette célérité extrême dans le cours de la maladie, a permis aux médecins d'observer dans le court espace de quelques heures toutes les phases, depuis l'invasion la plus brusque jusqu'à la mort; M. Boehm a profité de cette circonstance pour étudier les divers changements des intestins, depuis l'altération la plus légère jusqu'à une complète destruction des tuniques intestinales et de leurs glandes. Il a vu l'épithélium se détacher en grandes plaques, se diviser en des parties élémentaires, et former le sédiment des sécrétions intestinales et des liquides vomis abondamment par les cholériques. Il a poursuivi cet état de desquamation dans ses divers degrés sur la membrane muqueuse de l'intestin grêle; les villosités intestinales étaient remplies d'un liquide huileux, observation assez curieuse qui paraît confirmer celle de Lieberkuhn. La desquamation avait également lieu dans les glandes de Lieberkuhn, qui étaient entièrement remplies des débris de

l'épithélium. L'auteur a de plus observé les altérations des autres espèces de glandes.

Voici les principaux sujets des observations de M. Boehm :

1° *Desquamation de l'épithélium.* Le principal foyer de ce phénomène est l'intestin grêle. La desquamation s'observe moins dans l'estomac (1) ; elle est presque nulle dans le cœcum. Elle ne se fait point uniformément dans toute l'étendue de l'intestin grêle. La fin de l'intestin et les valvules de Kerkring sont les points sur lesquels elle est le plus prononcée.

Cette desquamation est reconnaissable à l'œil nu par une couleur blanche et un aspect muqueux velouté de la muqueuse. Les enveloppes que l'épithélium forme à chaque villosité se détachent sous forme de phlicténes (V. fig. 1.); en sorte que les enveloppes, quoique détachées des villosités, sont continues entre elles. L'auteur représente dans la fig. 2 l'état d'une villosité dont l'épithélium est prêt à se détacher, et commence à se séparer dans ses parties élémentaires microscopiques. Ces dernières parties sont des corpuscules pyramidaux ou cylindriques. On remarque, en outre, que quelques villosités sont encore recouvertes de portions ou de débris d'épithélium. Enfin, les villosités étaient dépouillées de leur enveloppe, et commençaient à se dissoudre (V. fig. 3).

La meilleure manière de démontrer cet état consiste à étaler des fragments de la muqueuse sur des morceaux de toile cirée noire, et de les placer sous l'eau. En enlevant alors l'épithélium, on voit les villosités à nu et entourées d'une espèce d'aurole, qui est formée par les bords des gaines de l'épithélium qu'on vient de détacher (V. fig. 4).

2° *Examen microscopique des matières contenues dans l'estomac et l'intestin, désignées sous le nom de matières cholériques.* Presque tous les médecins, entre autres Cruveilhier,

(1) Nos lecteurs se rappelleront les recherches de M. Henle sur l'épithélium des membranes muqueuses dont M. Bazin a donné un extrait dans le cahier de mai de nos Annales, page 185.

ont dit que la présence des liquides cholériques est le seul caractère constant, on pourrait dire même spécifique, qu'on rencontre constamment chez les individus qui ont succombé dans la période de l'asphyxie. On s'est efforcé de caractériser ce liquide en le désignant tour-à-tour par les épithètes de *floconneux*, *crémeux*, *semblable à l'eau de riz*, etc ; et ce n'est qu'à l'aide du microscope qu'on peut découvrir la raison de ces différents aspects. Ce sont toujours les débris de l'épithélium mêlés aux liquides qui donnent lieu à ces différents aspects, selon qu'ils sont plus ou moins abondants.

Les différents degrés de la maladie produisent en effet une destruction plus ou moins forte de l'épithélium dont les parties élémentaires agrégées sous forme de flocons, ou désagrégées, restent en suspension, ou forment un sédiment. Telle est la cause des différents aspects des liquides cholériques.

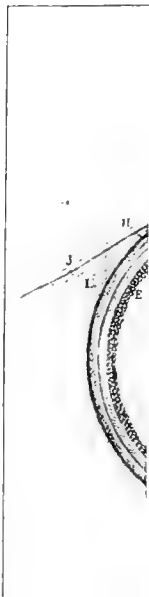
Il est très remarquable que les sécrétions ne contiennent aucun débris de l'épithélium. L'auteur croit donc que les débris de l'épithélium, charriés par les liquides de l'intestin grêle et mêlés avec ceux du cœcum, sont dissous lorsqu'ils arrivent dans le dernier intestin. Nous devons regretter que M. Boehm n'ait point constaté sa conjecture par une expérience directe, en mêlant à part le liquide de l'intestin grêle avec ceux du cœcum, et en observant ce qui en serait résulté.

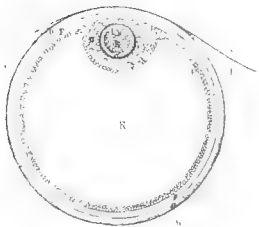
L'auteur a remarqué, en outre, qu'il s'effectuait aussi 1^o une exhalation sanguine produite en partie par la déchirure des vaisseaux, et en partie par une véritable dissolution du sang ; 2^o des ecchymoses sur la membrane muqueuse, qui, lorsqu'elles sont essuyées, laissent encore transsuder du sang.

3^o *Sur l'urine.* Le liquide laiteux ou crémeux, qu'on trouve dans les calices des reins, doit aussi son aspect aux débris de l'épithélium, qui ont la forme indiquée dans la fig. 5. Ce sont des corpuscules pyramidaux terminés par une extrémité flexible et offrant à l'autre extrémité un noyau.

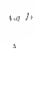
L'urine contenue dans la vessie présente des débris d'épithé-

Annulus finis et dicitur a





123



lium semblables à ceux qu'on trouve dans la salive de la bouche.

4° *Sur les villosités.* Lieberkuhn avait observé dans quelques cas que les villosités se terminent sous formes d'ampoule : « Ramusculus vasis lactei extenditur in ampululam vel vesiculam ovulo haud absimilem. » Cet observateur exact avait trouvé cette forme sur les villosités intestinales de quelques individus morts de maladies de ces viscères, et avait généralisé cette observation, ce qui n'a point été généralement affirmé par les auteurs qui sont venus après lui. M. Boehm vient de voir à l'extrémité des villosités des cholériques une ou deux gouttelettes de suc huileux (V. fig. 6) qu'il pouvait exprimer. En exprimant cette gouttelette, elle échappait quelquefois au bout de la villosité ; quelquefois elle en parcourait la longueur, et sortait par l'autre bout (V. fig. 7 et 8). Si on faisait coaguler ce suc huileux, en conservant une portion de la membrane muqueuse dans l'alcool ou dans l'eau salée, il se transforme en un noyau blancâtre, qu'on peut diviser, en le comprimant, en plusieurs fragments concentriques (V. fig. 9). Ce noyau a paru être traversé par des filaments du tissu cellulaire.

5° *Sur la présence du ferment dans les liquides de l'œsophage et de l'estomac.* Nous attachons peu d'importance à ce fait, en raison de ce que l'auteur dit que les malades avaient bu de la bière, qui, d'après les observations de Leuwenhoek et celles toutes récentes de M. Cagniard Latour, contient les globules du ferment.

6° *Sur les glandes de Lieberkuhn.* Ces organes, dont la cavité est remplie des débris de l'épithélium, ont leur orifice presque entièrement obstrué, et cet orifice n'apparaît que sous la forme d'un petit point noirâtre. On reconnaît dans la matière qui obstrue cet orifice les débris de l'épithélium.

RECHERCHES

SUR LA SIGNIFICATION D'UN ORGANE NOUVELLEMENT DÉCOUVERT DANS PLUSIEURS
MOLLUSQUES.

Depuis que nous avons eu connaissance de l'organe nouvellement observé par MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet, dans les carinaires, les firoles, les atlantes, les philliroés et les ptéropodes, depuis que M. Pouchet de Rouen a publié ses premières observations sur cet organe dans le limnée ovale, nous avons cru devoir poursuivre nos recherches sur les mollusques dont nous observions le développement, pour essayer de confirmer l'existence de ce même organe dans les embryons et dans les adultes des espèces soumises à nos observations. Nous l'avons, en effet, trouvé dans les hélix pomatia aspersa, nemoralis, cellaria, ericctorum; dans les limaces et les arions, chez les planorbes, les limnés, les ambrettes et les paludines. M. Siebold de Dantzick a publié dans les archives de physiologie du professeur Muller, de Berlin (janvier 1838), des observations sur un organe énigmatique qu'il a découvert dans quelques mollusques acéphalés (*cyclas cornea*, *c. rivicola*, *c. lacustris*, *anodonta anatina*, *unio pictorum* et *mya arenaria cardium edule* et *tellina*). Quoiqu'il en ait donné une description assez exacte, il ne s'est point attaché à en déterminer exactement les usages, puisqu'il s'est borné à dire que cet organe pourrait bien être considéré comme un œil dans les cyclades dont le pied sort des valves, ce qui lui a paru être suffisant pour que l'animal voie. Mais il n'a pu le regarder comme tel chez les anodontes et les unios dont le pied est enfoncé dans la vase. Ainsi le nom d'organe énigmatique que lui donne M. Siebold suffit pour indiquer que cet observateur s'est borné à publier sa découverte sans donner de cet organe une signification positive. Nous donnons ici un extrait succinct du travail de M. Siebold :

« On trouve dans la partie antérieure du pied de quelques
 » bivalves , un organe situé près du ganglion central. Cet
 » organe consiste en une capsule qui est formée d'une substance
 » élastique et tenace , renfermant dans sa cavité un noyau par-
 » ticulier transparent, qui a la forme d'un globe comprimé. Ce
 » noyau est entouré d'un liquide , libre dans cette cavité ; et
 » il y vibre sans en toucher les parois. Lorsqu'on déchire la
 » capsule , elle se contracte , et les vibrations du noyau ces-
 » sent au même instant. Ce noyau est soluble dans l'acide
 » nitrique sans dégagement de gaz. Il est de nature terreuse,
 » calcaire peut-être (1). On voit au centre du noyau deux ou
 » trois lignes perpendiculaires entr'elles. Lorsqu'on le com-
 » prime il se divise en plusieurs pyramides obtuses. Les
 » dimensions de cet organe ont été estimées à 0.04, et le noyau
 » à 0,02 de ligne anglaise. Cet organe n'existe point dans le
 » *mytilus wolgæ* et l'*edulis*. Il manque également dans les
 » embryons d'*anodonte anatina* (2). On ne voit point de cils
 » dans l'intérieur de la capsule. Cet organe n'a point de rela-
 » tion avec les parties sexuelles , parce que ces parties ne sont
 » pas développées dans les jeunes cyclas , et parce que l'organe
 » énigmatique existe , dit-il , dans les cyclades hermaphrodites
 » et dans les individus mâles et femelles d'*unio* , d'*anodonte* ,
 » de *mye*, de *telline* et de *cardium*. » Après avoir établi que ces

(1) Nous croyons qu'il y a dans le texte de M. Siebold , quelque erreur typographique , parce que nos expériences au moyen de l'acide nitrique nous ont toujours montré que le noyau est soluble avec dégagement d'acide carbonique. Ce qui indique que la substance du noyau est du carbonate calcaire. Lt.

(2) Nous sommes certain que cet organe existe déjà dans les embryons des cyclades , et des *unio pictorum* , qui sont arrivés au-delà de la moitié de la durée de leur développement dans l'œuf , et il est probable que de nouvelles observations feront découvrir l'organe énigmatique de M. Siebold de Dantzick , chez les embryons d'*anodonte anatina* , et des autres espèces sur lesquelles il s'est trouvé dans l'âge adulte. Lt.

organes ne sont pas des yeux, et qu'ils sont privés du pigment oculaire, M. Siebold termine son mémoire en disant qu'il serait intéressant de déterminer jusqu'à quel point l'organe énigmatique existe dans les bivalves libres ou fixes.

En réunissant ici les résultats des observations faites par MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet, sur cet organe dans quelques mollusques ptéropodes et nucléo-branches, de celles de M. Pouchet de Rouen, sur les embryons de limnés, et enfin de celles de M. Siebold de Dantzick, aux résultats de nos observations personnelles, nous avons pensé qu'il pouvait être utile, non-seulement de constater l'existence de cet organe dans les limaces, les hélix, les ambrettes, les limnés, les planorbes, les paludines, etc., mais encore de confirmer par des expériences le caractère ou la signification physiologique de cet organe indéterminé par M. Pouchet, énigmatique aux yeux de M. Siebold, et soupçonné être un organe d'audition par MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet; ce soupçon devenant presque une certitude, en raison de la confirmation donnée à ce sujet par M. de Blainville.

On sait généralement que dans la classe des poissons l'appareil de l'audition est réduit à l'existence d'un seul organe labyrinthique, ou simplement vestibulaire renfermant des concrétions calcaires, pétrées (otolithes), ou crétaées (otoconies). A partir de cette dernière classe des vertébrés, on ne trouvait plus d'organe d'audition comparable à une oreille de poisson, que chez les mollusques céphalopodes et chez les crustacés, et l'on sait que l'organe de l'audition, qui n'existe, ou du moins n'est connu que dans quelques crustacés, consiste en une capsule renfermant un liquide seul et sans concrétions, et un liquide, plus une substance calcaire, amylicée ou pétrée dans les céphalopodes; c'est-là ce qui résulte des découvertes de Hunter et des recherches de Scarpa, et ce qui a été ensuite consigné dans tous les traités d'anatomie comparée publiés en France, en Italie, en Allemagne et en Angleterre.

On ignorait donc jusqu'à l'époque de la découverte de MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet, sur les firoles, etc., etc., qu'il existât un organe dans les mollusques ptéropodes, et les nucléo-branches auquel on puisse assigner le caractère auditif. Nous attribuons ici la découverte de cet organe à ces médecins, parce que ce sont eux qui tout en l'observant et le dessinant en 1836, ont soupçonné la véritable nature de cet organe. Nous devons faire remarquer ici que M. Pouchet de Rouen s'est borné à dire : « que quand le fœtus de limné a acquis une longueur de 0, 60 de millimètres, on observe derrière les yeux deux cavités ovoïdes renfermant chacune six à huit granules d'une couleur violette claire. Ils sont plus gros que ceux que l'on remarque primitivement dans la peau et encore plus extraordinairement mobiles ; ils culbutent les uns sur les autres et leurs mouvements durent encore un certain temps après que l'on a broyé l'animal, et que ceux des cils ont cessé. »

M. Pouchet qui a découvert l'organe énigmatique, lorsqu'il est déjà bien développé dans les embryons ne lui assigne donc aucun caractère physiologique et d'après l'extrait que nous avons donné de la découverte du même organe, dans quelques bivalves par M. Siebold de Dantzick, il est facile de reconnaître qu'il s'est borné après l'avoir bien décrit, à dire seulement ce qu'il n'est pas.

Nous ne connaissons encore que les observations de MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet, et celles de M. Pouchet de Rouen, lorsque nous songeâmes d'abord à rechercher cet organe dans plusieurs mollusques gastéropodes pulmonés terrestres ou aquatiques, et dans les gastéropodes branchiés. Nous dûmes ensuite instituer des expériences à l'aide desquelles nous pourrions déterminer les caractères anatomiques et physiologiques et confirmer ainsi ou infirmer le soupçon de MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet, corroboré par l'opinion de M. de Blainville.

Nos premières observations ont été faites sur des embryons

de limax agrestis et sur ceux du limax flavus, et nous nous assurâmes que le même organe existait aussi dans les adultes de ces deux espèces. Nous les avons faites encore sur le limax cinereus, et sur l'arion rufus et le subfuscus. Nous crûmes alors devoir poursuivre les mêmes recherches sur les helix pomatia, aspersa, nemoralis, vermiculata, naticoides, rhodostoma, algira, striata, cellaria, ericetorum ; et tous les individus adultes de ces espèces offrirent le même organe qui se présentait dans toutes les espèces de limaces et d'hélix avec les mêmes caractères anatomiques que nous allons bientôt décrire.

À ces premières observations sur ces mollusques gastéropodes pulmonés terrestres, nous ajouterons celles que nous avons pu faire sur l'amphibia succinea, sur les limnæus stagnalis, palustris, ovatus, glutinosus et sur les planorbis corneus et carinatus, et enfin sur les paludines vivipare et impure. Toutes ces espèces ont cet organe qui ne présente que de très légères différences avec celui observé dans les gastéropodes pulmonés terrestres.

Nous avons déjà commencé nos recherches sur le cyclas cornea, lorsque nous eûmes connaissance du mémoire de M. Siebold de Dantzick. Nous nous sommes alors cru dispensé pour le moment, d'aller constater ce qui a été découvert par M. Siebold sur des bivalves en raison de l'exactitude de ses observations et de la fidélité de la description, qui coïncide avec les dessins et les notes de MM. Gaudichaud, Eydoux et Souleyet.

Faisons ici remarquer d'abord que cette découverte d'un organe nouveau par plusieurs observateurs dans plusieurs espèces de mollusques faite en 1836, 37 et 38, nous conduit naturellement à rechercher son existence plus ou moins vestigiaire dans les diverses classes du grand groupe des invertébrés, sans se préoccuper d'aucune idée à priori. L'éveil est donné sur ce point, et nous devons nous attendre à des résultats plus ou moins importants. Mais tout en recueillant quelques faits qui nous ont paru importants, et en y joignant ceux que nous avons pu trou-

ver nous-mêmes, nous croyons devoir insister sur la convenance d'établir la signification de ce nouvel organe d'après une méthode d'observation et des expériences qui permettent de donner à ce fait un caractère scientifique, ce qui revient à dire qu'on doit le rapporter aux principes des sciences anatomiques, physiologiques et zoologiques.

Or on peut énoncer comme une vérité axiomatique, c'est-à-dire, n'ayant pas besoin de démonstrations, qu'un organe ou une partie quelconque de l'organisme nous apparaît toujours et constamment, et est en effet affecté à une destination physiologique en rapport avec les mœurs dans la série des êtres du règne animal, tout en reconnaissant que l'existence plus ou moins vestigiaire d'un organe ou d'une partie indique d'abord l'affaiblissement graduel de son utilité, et ensuite pour combien un organe entre dans le plan général de l'économie animale. On peut à la fois se prévenir pour ou contre cette vérité usuelle et l'accepter pour principe ou la répudier comme point de départ dans la science générale des animaux. Mais ici des préventions doivent être mises de côté et les faits de l'observation et de l'expérience doivent seuls présider à nos déterminations et créer notre foi scientifique.

Cela posé, supposons d'abord que le nouvel organe appartienne au groupe des organes de sensations et procédons à la détermination.

Nous avons à faire remarquer que dans certains vertébrés Proboscidiens, (éléphant), Barbillonniens, (situres, etc.) les cinq sens (toucher, vue, ouïe, odorat, goût) sont spécialisés et localisés dans la tête, et on ne peut douter que cette agglomération de cinq organes sensoriaux dans la région céphalique ne soit en rapport avec ce qu'on sait des formes et des mœurs de ces animaux. Ce fait important de la concentration des cinq sens très-développés dans la tête de quelques vertébrés, ne peut perdre de sa valeur, si on cherche à le controverser en lui opposant les modifications que les organes de ces sensations subissent dans

tous les autres vertébrés. L'examen comparatif de ces différences vient au contraire faire surgir comme vérité pratique, que toujours la disposition et le degré de développement des organes sensoriaux est en rapport avec le degré de la fonction et avec la variété et le genre de mœurs de ces animaux (1).

(1) Admettons pour le moment que cette vérité pratique ne soit pas telle, ou que ce soit le contraire de ce que nous observons qui se trouve être la vérité; en d'autres termes cela reviendrait à dire que ces organes de sensation qui se sont évidemment développés avant de fonctionner, et pour remplir leur fonctions, ont été formés au hasard et sans but déterminé; et puis après avoir avancé cette proposition qui nous paraît être une opinion pour le moins très hasardee, venons adroitement substituer au fait du développement nécessairement antérieur au fonctionnement, l'idée d'une théorie purement spéculative dans laquelle tous les faits différentiels et tous les contrastes sont effacés ou nivelés par le pouvoir transcendantal de l'analogie. Mais lorsqu'on procède avec calme dans l'examen sérieux de cette question, le plus simple bon sens qui apprécie tout, différences, ressemblances, équivalences, suffit pour reconnaître que le fait pratique et constant du développement pour un but évidemment déterminé qui est le fonctionnement, apprécié dans tous les êtres du règne animal, ne permet d'autre déduction logique ou spéculative que la loi de finalité qui est inhérente à la nature de l'esprit humain et de toute intelligence supérieure à celle de l'homme.

Comme fait général, antérieur à l'intelligence humaine, la loi de finalité a dû se manifester à tous les penseurs qui savent observer et déduire avec prudence; et c'est là ce qui confond l'orgueil de certains esprits scientifiques qui veulent rabaisser ce fait général, et élever au premier rang le moyen mis en œuvre pour y parvenir: Or nous savons pertinemment que dans nos relations sociales, nous devons étudier d'abord le but vers lequel tend un homme que nous avons intérêt à connaître, et nous examinons ensuite ou en même temps les moyens qu'il choisit pour y arriver. L'importance de cette manière de procéder de l'esprit humain, qui veut éviter les illusions n'a pas besoin d'être démontrée, puisque des moyens divers (ailes pennées, cutanées, vessie natatoire) font arriver au même but (ascension, vol) puisque des moyens identiques, (intestin, sac pulmonaire) servent à des buts différents; assimilation, dépuraton, locomotion. Au moral, l'appréciation des moyens doit se faire au critérium du bien ou du mal moral des sociétés humaines qui préside aux institutions politiques et religieuses.

On n'a qu'à rechercher ensuite si ce que nous venons de dire à l'égard des organes sensoriaux ressort de même de l'étude comparative de tous les autres organes et autres parties des animaux, pour donner à cette vérité le degré de généralisation qu'elle peut atteindre. Or, tous les travaux depuis l'origine jusqu'à l'époque actuelle de la science, démontrent péremptoirement qu'on peut en anatomie et en physiologie animale, rattacher tous les faits de détail au fait général de la finalité et du rapport nécessaire entre l'organisation et les mœurs des animaux.

Ce fait général doit donc présider à la constatation des caractères anatomiques, physiologiques et zoologiques, de tout organe nouvellement découvert, et nous devons nous en servir comme principe pour nous aider dans la recherche de la signification de l'organe auquel nous nous proposons d'assigner un caractère scientifique.

D'après ce que nous ont appris les premières observations faites par MM. Gaudichaud, Eydoux Souleyet et Pouchet de Rouen, d'après nos observations propres et nos expériences, enfin d'après celles de M. Siebold de Dantzick, que nous n'avons connues que dernièrement, on peut établir que cet organe consiste en une capsule sphéroïde transparente, renfermant un noyau cristallin de nature calcaire, suspendu dans un liquide transparent. Nous savons de plus que ce noyau est formé tantôt par une agglomération de cristaux, de carbonate calcaire, fusiformes ou ellipsoïdes, et tantôt par un seul corps cristallin, de chaux carbonatée, offrant des lignes entrecroisées, indices des segments de sphère dont il est composé. Il n'est pas inutile de faire remarquer ici que l'aspect noirâtre ou violet du noyau cristallin n'est dû qu'à la manière dont la lumière est décomposée par le noyau cristallin, et non à un pigment semblable à celui de l'œil.

Il est facile d'établir, qu'en comparant la composition anatomique de ce nouvel organe à celle de l'organe auditif vestigial des céphalopodes, telle que l'a décrit Hunter et figuré

Scarpa, et d'après lui tous les zootomistes de notre époque, on ne peut s'empêcher de reconnaître une identité dans les éléments composants de ces organes comparés à ce premier caractère anatomique; il faut joindre la considération des dimensions de ces organes vestigiaires reconnus auditifs ou présumés tels, comparés à celles du globe oculaire. Or, dans les céphalopodes qu'on a le plus étudiés sous ce point de vue (poulpes, seiches, calmars) (1) le vestibule auriculaire contenu dans le cartilage céphalique est toujours plus petit que le globe de l'œil.

Il est également facile de voir que dans les firoles, les carinaires, les atlantes, dont l'œil est plus ou moins connu, le nouvel organe capsulaire à noyau cristallin est également beaucoup plus petit que le globe oculaire, tandis que l'œil manque, ou n'a point encore été découvert chez les ptéropodes, quoique le nouvel organe vestigiaire soupçonné être auditif ait été observé dans quelques espèces de ptéropodes. Nous devons noter ici qu'il se pourrait que l'œil qui n'a point encore été découvert même à l'état vestigiaire chez les ptéropodes adultes, existât cependant chez l'embryon. Notre opinion à ce sujet est fondée sur quelques observations que nous mentionnerons bientôt.

Nous devons indiquer en ce moment comme une lacune à remplir dans l'anatomie des mollusques céphalopodes, tout ce qui est à déterminer au sujet de l'absence ou de l'existence plus ou moins marquée d'un organe auditif chez toutes les autres espèces de cette classe de mollusques, dans lesquels il n'a point encore été étudié.

Nous présentons ici un tableau indiquant les espèces d'hélices, de limaces, arions, ambrettes, limnés, planorbes, physes et paludines, dans lesquelles nous avons observé le nouvel organe dont nous avons déterminé le diamètre; ce que nous avons dû faire pour la capsule et le noyau cristallin suspendu dans le liquide.

(1) Cet organe n'existerait point, d'après M. R. Owen, dans le nautilie *pompilicus*.

Dimensions de l'organe supposé auditif vestigial des mollusques gastéropodes pulmonés ou branchiés indiqués en centièmes de millimètres.

	DIAMÈTRES DES	
	Capsule mm.	Noyau mm.
<i>Hélio pomatia</i> .	0,25	0,20.
— <i>aspersa</i> .	0,22	0,18.
— <i>nemoralis</i> .	0,20	0,17.
— <i>algira</i> .	0,24	0,20.
— <i>naticoïdes</i> .	0,18	0,16.
— <i>vermiculata</i> .	0,18	0,16.
— <i>candidissima</i> .	0,16	0,14.
— <i>rhodostoma</i> .	0,15	0,12.
— <i>ericetorum</i> .	0,17	0,15.
— <i>cellaria</i> .	0,16	0,12.
— <i>striata</i> .	0,16	0,09.
— <i>hispida</i> .	0,12	0,08.
— <i>pulchella</i> .	,05	0,03.
<i>Limax flavus</i> .	0,0	0,16.
— <i>agrestis</i> (jeune).	0,09	0,07.
<i>Arion subfuscus</i> (jeune).	0,13	0,10.
— <i>rufus</i> .	0,18	0,15.
<i>Testacelle</i> .	0,15	0,13.
<i>Amphibia succinea</i> (jeune).	0,05	0,04.
<i>Physa fontinalis</i> (jeune)	0,07	0,05.
<i>Limneus stagnalis</i> .	0,22	0,18.
<i>Paludine vivipare</i> .	0,20	0, 8.
— <i>impure</i> .	0,09	0,08.

D'après ce petit nombre d'observations faites le plus souvent sur des individus adultes, on peut reconnaître que la grandeur de cet organe est en raison directe de celle de la taille dans cha-

que espèce. L'organe auditif vestigiaire est toujours un peu plus petit que le globe de l'œil, dans tous ces mollusques. Quant aux dimensions du noyau cristallin, considérées dans leur rapport avec celles de la capsule, nous avons constaté que lorsqu'on commence à apercevoir le rudiment de cet organe chez les embryons de limax et de Paludine vivipare, la capsule ne contient d'abord qu'un liquide transparent au milieu duquel se forment peu à peu quelques corpuscules cristallins, dont le nombre augmente en raison directe de l'âge, en même temps que le liquide dans lequel est suspendu le noyau cristallin diminue. Il est probable que dans tous les embryons des mollusques pourvus d'un organe semblable, la formation et l'accroissement de ce noyau ont lieu de la même manière.

Nous devons rappeler ici que les formes intimes du noyau cristallin se réduisent à deux principales. Savoir : 1^o celle d'une agglomération sphéroïdale de cristaux fusiformes peu allongés, plus ou moins nombreux; 2^o celle d'un globe parfaitement transparent et homogène, au centre duquel on voit un point noir d'où partent deux, trois ou quatre rayons qui s'éloignent peu du centre.

MM. Siebold de Danzick et Pouchet de Rouen, ont vu osciller, le premier le globe cristallin homogène, et le second les nombreux cristaux du noyau, au sein du liquide dans lequel il est suspendu. Nous verrons plus tard quelle peut être la cause d'un mouvement oscillatoire de ce noyau cristallin, quelle que soit sa forme.

Nous devons nous borner à faire remarquer que lorsque par l'action graduelle du compresseur, on déprime la capsule de cet organe, on finit par la déchirer entièrement, et les mouvements du noyau dont les particules se dispersent au dehors, cessent par l'effet de cette déchirure.

Quelle que soit la dépression de la capsule, les corpuscules cristallins des noyaux de la première forme continuent d'osciller, même lorsque l'embryon est complètement écrasé. Nous nous sommes assurés qu'en effet l'oscillation continue, pourvu que la capsule ne soit pas déchirée, ou lorsque même que cette déchirure

rure ne produit point une ouverture assez grande pour livrer passage à tout le liquide qu'elle contient.

Lorsqu'on comprime graduellement les organes dont la capsule contient un noyau homogène, transparent et offrant un point noir bi ou quadri radié, on voit le noyau se fendre successivement, 1° en deux, 2° en quatre, 3° en huit, etc., segments de sphère. Ce phénomène, qu'on produit à volonté, est suffisamment indiqué par les figures B, 7, 8, 9, 10 de la planche II, T. III. (1).

Nous n'avons observé les noyaux homogènes divisibles par la compression en segments de sphère, que dans la paludine impure et dans les cyclas. Tous les autres mollusques, que nous avons observés, nous ont présenté un noyau consistant en un amas de corpuscules cristallins fusiformes.

Quoique nous ayons mis le plus grand soin pour tâcher de découvrir un filet nerveux ou un tractus de substance nerveuse, qui, partant du ganglion voisin, aurait pénétré dans la capsule et jusqu'au noyau cristallin; nous sommes forcés d'avouer que nous n'avons vu jusqu'à ce jour aucun indice de l'existence d'un filet nerveux, quelque court qu'il fût, et destiné pour l'organe dont il s'agit. Et pourtant MM. Eydoux et Souleyet, ont observé dans les carinaires, les firoles et figuré un semblable filet nerveux (du moins en apparence) (V. les figures A, pl. II) qui est évidemment destiné à cet organe.

Nous croyons avoir suffisamment indiqué sa composition anatomique, et nous avons à déterminer maintenant sa situation et ses connexions avec le système nerveux central, qui dans tous les mollusques est constitué par le collier nerveux circum-œsophagien.

L'organe en question est toujours pair et situé en arrière du globe de l'œil et sur les côtés du collier nerveux. Dans les firoles et les carinaires seulement, il est placé sur les côtés du ganglion supérieur de ce collier, dont il est éloigné. MM. Eydoux et Sou-

(1) Nous donnerons cette planche dans le prochain N° de l'an 1859.

leyet ont vu et figuré les premiers le filament qui se rend de ce ganglion à l'organe soupçonné auditif; ce même organe est latéral et continu au ganglion supérieur dans les ptéropodes. (V. fig. A, pl. II).

M. Pouchet de Rouen lui assigne une position semblable mais sans la préciser. Et M. Siebold de Dantzick le trouve placé dans la partie antérieure du pied et près du ganglion central, chez les bivalves qu'il a observés.

Quoique les résultats de nos recherches pour déterminer la situation de cet organe, concordent en partie avec celles des observateurs désignés ci-dessus, elles en diffèrent pourtant sous quelques rapports.

C'est en effet toujours sur chaque côté du collier nerveux circumœsophagien que se trouve situé l'organe en question des gastéropodes observés par nous. Mais ce n'est jamais sur les côtés du ganglion supérieur ou sus œsophagien, ainsi que l'ont vu MM. Eydoux et Souleyet dans les firoles, les atlantes et les ptéropodes. Nous avons au contraire toujours vu sur les mollusques pulmonés ou branchiés gastéropodes, que l'organe est adossé et intimement uni au côté externe du ganglion inférieur (V. fig. B, pl II, T. III) du collier nerveux. Or ce ganglion correspond à la partie antérieure du pied, soit dans les gastéropodes, soit dans les bivalves; et l'observation de M. Siebold de Dantzick que nous avons vérifiée sur les cyclades, coïncide avec ce que nous avons vu dans les hélices, les limaces, etc.

Ainsi, comme résultat général des observations faites depuis deux ou trois ans sur le nouvel organe des mollusques censés dépourvus de l'ouïe, on peut dire que sa structure anatomique est semblable à celle de l'organe auditif essentiel de tous les autres animaux doués de l'ouïe et que sa situation et sa connexion avec le système nerveux central ne diffère point de celle de l'organe de l'ouïe des poulpes, seiches, calmars.

Il est pourtant convenable de bien signaler que ce nouvel organe est situé, tantôt à côté et éloigné du ganglion sus-œso-

phagien, (firoles etc.), ou adossé à ce ganglion (ptéropodes), et tantôt à côté du ganglion sous-œsophagien du collier auquel il est intimement uni (Gastéropodes et bivalves).

Il est bien important de faire remarquer ici que tant que la capsule de l'organe en question est intacte, le noyau cristallin est parfaitement distinct et reconnaissable par sa forme et ses dimensions. On ne pourrait donc supposer ici gratuitement que les observateurs qui nous ont précédé et nous-mêmes aurions assigné à tort le caractère d'organe à un amas accidentel de ces cristaux calcaires qu'on trouve disséminés dans les tissus de la plupart des mollusques à peau plus ou moins colorée.

Nous avons surtout pris soin de constater les formes irrégulières de ces cristaux nombreux et épars dans le tissu fibreux qui enveloppe le collier nerveux des mollusques que nous avons observés.

Ce n'est que lorsque la capsule a été déchirée, et le noyau central désagrégé que les nombreux cristaux du noyau pourraient être confondus avec les cristaux irréguliers du tissu ambiant; encore pourrait-on distinguer les cristaux du noyau à leur aspect uniforme et à leur position auprès de la capsule dont ils sont sortis.

Ainsi une forme constante et une situation bilatérale fixe, jointe à la considération du nombre pair d'un noyau cristallin renfermé dans une capsule, contrastent tellement avec l'irrégularité de forme, de dimensions et de dissémination des cristaux du tissu animal des mollusques, qu'on ne saurait confondre des parties aussi évidemment différentes.

On pourrait quelquefois confondre le cristallin du globe de l'œil des mollusques, avec le noyau cristallin homogène de leur organe auditif, mais on ne saurait commettre cette erreur dans ceux chez lesquels le noyau auriculaire est formé par une agglomération de cristaux. La ressemblance du cristallin oculaire et du noyau auriculaire homogène est si grande que lors-

qu'on les a complètement isolés, on ne peut plus les différencier, qu'en versant sur eux une goutte d'acide qui fait disparaître le noyau auriculaire, et laisse subsister le cristallin oculaire.

Lorsque les deux noyaux cristallins se trouvent placés à peu de distance l'un de l'autre, après la déchirure de leur capsule, on reconnaît toujours le cristallin de l'œil au moyen du pigment qui l'entoure et le cristallin de l'oreille à l'absence de ce pigment.

Nous devons ici prévoir une objection qui pourrait être faite à nos arguments présentés pour établir la signification du nouvel organe.

L'organe essentiel de l'audition se trouve, pourrait-on dire, 1^o dans tous les vertébrés, protégé par les os du crâne, sans préjudice d'une sclérotique auriculaire (rocher) qui existe dans les animaux supérieurs de ce grand type; 2^o dans les articulés, le même organe qu'on n'a pu observer jusqu'ici que dans les crustacés (écrevisses, homar, langoustes, pagures, maïa, squilles) se trouve encore protégé par un tubercule creux de la peau solide de ces animaux; 3^o enfin dans les mollusques céphalopodes (poules, seiches, calmars) doués de l'ouïe, qui offrent de même dans leur cartilage crânien, une cavité pour loger l'organe auditif: on pourrait donc objecter que l'oreille interne des vertébrés, des articulés, et des céphalopodes est toujours renfermée dans une loge spéciale du système solide soit profond, soit cutané de la tête.

Mais nous avons pris soin de constater que dans tous les mollusques pourvus de l'organe en question, le collier nerveux, en outre de son névrileme, se trouve entouré et protégé par une couche épaisse de tissu fibreux qui le garantit des pressions et des frottements pendant les mouvements de la masse buccale. Or l'organe en question est lui-même enveloppé dans cette couche épaisse de tissu fibreux et placé en dehors, ou sur un point de la périphérie externe du collier nerveux, en sorte qu'il n'est point exposé aux frottements indiqués.

Ainsi l'objection que nous avons prévue, se trouve réfutée, et

rien sous ce point de vue ne peut empêcher d'assigner à cet organe la signification proposée.

MM. Eydoux et Souleyet ayant bien voulu répéter avec nous leurs observations sur les firoles, les atlantes et quelques ptéropodes, nous nous sommes convaincu de l'exactitude et de la fidélité de leurs figures et de leurs déterminations. Après avoir disséqué ou mieux isolé l'organe en question de ces mollusques recueillis pendant leur circum-navigation sur la Bonite, nous avons reconnu la nature homogène du noyau cristallin des firoles, des carinaires et des atlantes et les corpuscules nombreux de ce même noyau dans les ptéropodes. Pour déterminer la nature des substances de ces noyaux, nous les avons soumis à l'action de l'acide acétique et nous avons vu se dégager des bulles d'un gaz acide carbonique, en même temps que le noyau disparaissait peu à peu.

Ce n'est point par un simple motif de curiosité que nous avons déterminé, au moyen d'un réactif chimique, la nature calcaire de la substance du noyau de cet organe, non-seulement dans tous les mollusques (hélices, limaces, arions, testacelles, ambrette, limaces, planorbes, physes, paludines) observés d'abord par nous, mais encore dans les mollusques recueillis et observés par MM. Eydoux et Souleyet. Ces deux médecins ont bien reconnu avec nous l'importance de cette détermination, en raison du soupçon de sa signification qu'ils avaient eu pendant leur voyage autour du monde; et nous avons fait avec eux cette deuxième partie de nos recherches, sur des animaux que nous avons besoin d'observer, pour nous mieux guider dans le travail actuel.

Ayant vu dans une leçon d'anatomie comparée de M. de Blainville, en 1823, des préparations d'oreille interne d'un mammifère (veau) qui offraient un petit noyau de substance créta-cée, nous eûmes l'idée de rechercher si un noyau semblable existait dans l'oreille interne de l'homme, nous le trouvâmes en effet en 1829, dans la cavité du vestibule, et en passant à Paris pour nous rendre à Cherbourg, nous communiquâmes à M. de Blainville notre observation et notre découverte, à laquelle nous

avons été conduit par l'application des principes qu'il professe. Nos occupations ne nous permettant point alors de faire un travail suivi, nous crûmes devoir nous borner à une communication, et ne point publier un fait positif nouveau, et nous dûmes alors le considérer comme une simple confirmation de ce que M. de Blainville avait établi en anatomie comparée.

Il est assez remarquable qu'après avoir été conduit à découvrir pendant notre cours d'anatomie en 1829, un noyau calcaire dans l'oreille interne de l'homme, nous soyons également induit après neuf ans, à rechercher un organe auditif chez les mollusques, qui jusqu'à ce jour ont été considérés comme entièrement privés de l'ouïe. Cette fois-ci nos observations ont été faites et suivies pendant plusieurs mois, d'abord sur des embryons, ensuite sur des individus de plusieurs espèces et de tous les âges ; et nous avons pris dans ces recherches les précautions convenables pour tâcher de leur donner une valeur suffisamment scientifique, ce qui nous enhardit à les publier.

La suite à l'un des plus prochains numéros.

SUR LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

DES

MAMMIFÈRES PRIMATES (QUADRUMANES).

Par M. H. de BLAINVILLE.

Dans l'état actuel de nos connaissances au sujet de la répartition des espèces de quadrumanes à la surface de la terre, nous sommes encore au point où Buffon a laissé la science, il y a bientôt cent ans ; c'est-à-dire que jamais on n'a rencontré de véritables singes, ou quadrumanes à ouvertures nasales obliques et très rapprochées, à système dentaire anthropomorphe, dans le nouveau continent ; et que par contre, on ne

connait aucune espèce de sapajous ou de singes à ouvertures nasales latérales et très distantes, à trois avant molaires de chaque côté des deux mâchoires, dans aucune partie de l'ancien monde. Ce sont deux familles d'un même ordre qui se représentent réciproquement dans les contrées chaudes des deux continents.

Il en est à peu près de même des mammifères de la famille des makis : on n'en connaît encore que dans les contrées chaudes de l'ancien monde, et, ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que la majeure partie des espèces appartient exclusivement à la grande île de Madagascar, que jamais un seul quadrumane de cette île n'a été trouvé sur le continent, et que nulle espèce de singe n'habite Madagascar.

Quoique l'existence des trois familles qui constituent le groupe des quadrumanes soit limitée dans une grande zone de la terre, qui, au Nord, ne dépasse pas le 35° degré dans l'ancien continent, et le 25° dans le nouveau, et, au Sud, le 37° pour l'ancien monde et le 27° pour le nouveau, ce qui montre que les sapajous sont beaucoup moins répandus que les singes, il ne faut pas croire que ce soit le degré de température qui les force de vivre seulement aux lieux où nous les connaissons aujourd'hui. En effet, si ces animaux habitent, en général, de préférence à un niveau assez peu élevé au-dessus de celui de la mer, les lieux boisés, sur les bords des rivières où la végétation est plus active, plus continue, et où les fruits sont plus abondants, on sait aussi qu'il en existe dans des parties assez élevées des Cordillères de la Nouvelle-Grenade, des Hymalayas, de la montagne de la Table au cap de Bonne-Espérance, de l'Atlas, et sur les frontières de la Chine ainsi qu'au Thibet, et, par conséquent, dans des lieux où la température est assez basse.

On doit aussi remarquer que sauf quelques grandes îles de l'Archipel indien, Java, Sumatra, Bornéo, Ceylan, Célèbes et Madagascar, aucune espèce de quadrumane n'a encore été ren-

contrée dans les îles de l'ancien continent, pas plus que dans celles du nouveau.

Si les trois groupes principaux (singes, *Pitheci*; sapajou, *Cebi*; Makis ou Lémuriens, (*Lemures*) qui constituent l'ordre des quadrumanes normaux, sont presque limités à trois parties du monde, il en est à peu près de même pour les petits groupes naturels qui constituent chacun d'eux; cela n'est cependant pas aussi régulier pour les sapajous dont l'espace géographique est, il est vrai, beaucoup moins étendu. En effet, on sait que les alouattes, les atèles, les sapajous proprement dits ou saïous, les sakis et même les sagouins et les ouistitis, se trouvent répandus sur toute la surface de l'Amérique méridionale, dans les limites du Mexique au Paraguay, et plus particulièrement sur le versant oriental de la chaîne des Cordillères.

Il n'en est pas de même des singes de l'ancien continent. Les uns (*Brachio-pitheci*, orangs-outangs et gibbons) appartiennent presque exclusivement à l'Asie insulaire. C'est tout au plus si l'on connaît une ou deux espèces de gibbons dans le continent de l'Inde; aucune n'a été observée en Afrique, où vit le chimpanzé (*Anthropopithecus troglodytes*).

Les *semnopithèques*, ou singes à longue queue, à membres grêles, avec un cinquième tubercule à la dernière molaire inférieure (sauf chez le *croo* ou *soulili* (1) qui manque de ce tubercule et fait le passage aux gibbons), n'ont également été trouvés que dans l'Asie continentale ou insulaire. Mais ils sont représentés en Afrique par les colobes, dont le pouce est nul ou rudimentaire.

On n'a de guenons que de l'Afrique, depuis l'Abyssinie et le Sahara, jusqu'au cap de Bonne-Espérance.

Il n'en est pas de même des macaques (*Cynopitheci*); l'Asie et ses déserts, sont leur patrie la plus ordinaire; mais il y en a

(1) *Presbytis mitratus* ou *Cercopithecus* et *Semnop. comatus*, *cercop. fulvogriscus* (squelette), etc.

aussi en Afrique (*simia aethiops* et *fuliginosa*, qu'on range parmi les cercopithèques, mais dont les dents, etc., sont comme dans les macaques). Jusqu'aujourd'hui on ne connaît de cynocéphales ou singes à narines terminales (*Chæropitheci*), auxquels se joint le *macacus gelada* (Rupp.), qu'en Afrique ou en Perse. Quant aux magots, (*inui*) qui sont des macaques, conduisant aux cynocéphales, ce sont les espèces qui s'avancent le plus loin au Nord (*S. inuus* en Afrique, *simia nigra* aux îles Solo, et *S. speciosa* au Japon), et qui par conséquent paraissent résister davantage au froid.

Dans la famille des makis, on remarque que les makis proprement dits, les indris et les aye-aye sont exclusivement de Madagascar; tandis que les makis à longs pieds et à longues oreilles ou les galagos sont de l'Afrique, et les loris, les galéopithèques, de l'Inde ou de ses îles. Les Potto représentent les Loris en Guinée.

ANALYSE

DE L'OUVRAGE DE M. LE PROF. PANIZZA,

INTITULÉ

« *Sopra il sistema linfatico dei Rettili; Ricerche zootomiche di Bartolomeo Panizza. Pavia, 1833. Gr. in- 8°, c. 6 tav. int. in Rome.—c. 2. d.*

RECHERCHES ZOOTOMIQUES

SUR LE SYSTÈME LYMPHATIQUE DES REPTILES.

Par **A. BAZIN** (de Basseneville).

Le nom de Panizza est assez connu pour qu'il ne soit nullement nécessaire de recommander ses travaux à l'attention des anatomistes, et cependant, chose extraordinaire, l'ouvrage dont nous allons donner un extrait, est à peine connu en France. Il est probable que la grandeur du format (qui, cela soit dit en pensant, est très incommode), les admirables planches gravées par Ferreri, ayant rendu le prix de ce beau livre très-élevé, en

sont la cause principale(1). Puis enfin, tout le monde ne sait pas l'italien. Nous croyons donc faire plaisir aux lecteurs des Annales en leur offrant cette analyse.

On comprend très bien qu'un travail descriptif sur un sujet nouveau ou à peu près ignoré de la plupart des zootomistes n'est point, à proprement parler, susceptible d'analyse; aussi ne croyons-nous en aucune manière suppléer par celle-ci à la lecture de l'ouvrage.

LA CAOUANE (*Testudo caouana*).

Rate. — Panizza admet avec Cuvier, que la rate diminue graduellement de volume des mammifères aux poissons.

Parties de la génération. Les deux testicules sont toujours très développés, et sont situés profondément dans la région lombaire; celui du côté gauche au côté correspondant de la citerne lymphatique, celui du côté droit, au côté droit de la veine cave. Le pénis a trois corps caverneux, deux desquels sont propres au pénis, l'autre appartient au canal de l'urèthre.

Les parties génitales femelles ayant été examinées sur une tortue caouane du poids de 70 livres métriques, on trouva que chaque oviducte, replié un grand nombre de fois sur lui-même, avait 4 mètres, 520 millimètres de longueur; les parois en étaient plus épaisses près de leur ouverture dans le cloaque, puis elles s'amincissaient peu à peu, vers l'extrémité libre qui se terminait en manière d'entonnoir capable de recevoir la main. Les ovaires étaient situés en dedans des extrémités correspondantes de chaque oviducte.

Système sanguin. L'examen de ce système a convaincu l'auteur que la capacité du système veineux surpasse de beaucoup celle du système artériel. Les deux troncs aortiques restent séparés et ne communiquent entre eux, que par un gros tronc. Suit une description détaillée du système veineux.

(1) M. de Blainville ayant bien voulu nous prêter son exemplaire, c'est à lui que nous sommes redevable du plaisir d'avoir lu ce beau travail et de pouvoir en donner une analyse.

Dans le foie, outre les veines dues au système chylo-poïétique, viennent se terminer aussi les veines superficielles des quatre extrémités, celles des parois abdominales, du bouclier sternal, des muscles qui s'y attachent et du tissu graisseux qui y correspond, et voici comme: une partie du sang veineux superficiel de chaque membre, se réunit en une veine, qui, à l'égard du membre postérieur, communique avec celle qui entre dans le rein: de cette manière les quatre veines des membres, à mesure qu'elles se portent vers le bouclier ou le plastron, s'accroissent du sang qui revient de quelques-uns des muscles qui s'insèrent au plastron. Enfin, les deux veines de chaque côté s'unissent en formant un tronc qui est la veine abdominale, et qui pénètre dans le lobe correspondant du foie par sa surface convexe.

Les veines hépatiques s'ouvrent en partie dans la veine cave qui correspond au foie lui-même; en partie, c'est-à-dire que les veines du lobe gauche se réunissent en un seul tronc pour former la veine cave postérieure, qui égale presque le diamètre de la susdite veine.

Système lymphatique. Il a étudié les lymphatiques dans l'ordre suivant: 1° tube digestif; 2° organes génito-urinaires; 3° rate et foie; 4° poumon et cœur; 5° Membres postérieurs, bassin, citerne et conduit thoraciques; 6° membres antérieurs, tête et col.

Les lymphatiques forment sur les différentes parties du tube digestif quatre réseaux superposés et différents entre eux, en ce que les mailles qui les forment sont d'autant plus étroites, et les filets lymphatiques plus fins qu'ils sont plus profondément situés.

Le cloaque ou l'extrémité inférieure du tube digestif offre également quatre couches de lymphatiques. La plus interne, composée de filets extrêmement fins, presque microscopiques, comme vers l'orifice interne de l'anus, se continue sur toute la surface interne du cloaque, et de là sur le pénis, où arrive également la seconde couche. La troisième et la se-

conde prennent un réseau à mailles assez lâches à l'extérieur.

La vessie a aussi quatre couches de lymphatiques : la péritonéale est très-fine, la seconde est formée de larges mailles et de filets volumineux, la troisième fine et très-serrée, la quatrième appartient à la surface muqueuse et est très-fine.

Les ovaires et les oviductes sont très-riches en lymphatiques. Ceux des ovaires forment des plexus inextricables qui embrassent les vaisseaux sanguins le long de la duplicature péritonéale; et s'ouvrent dans les grands plexus lymphatiques du bassin.

L'injection des lymphatiques de l'oviducte réussit à merveille: ils sont si nombreux qu'ils l'environnent de toutes parts et pénètrent dans l'épaisseur de ses parois.

Le réseau veinal est fin, et le devient encore davantage en rampant sur les petites veines sur lesquelles il se décompose de plus en plus, et devient apparent à leur face interne.

Les nombreux lymphatiques des testicules sont disposés en réseau, et se dirigent du bord externe vers l'interne, etc.

La rate présente un lâcis merveilleux de lymphatiques, qui provient, en grande partie, des vaisseaux profonds qui environnent les veines de ce viscère de la manière la plus intime; ils en pénètrent les parois à tel point qu'on les aperçoit à leur surface interne.

L'injection n'a réussi qu'incomplètement sur la surface du foie; en injectant les lymphatiques que contiennent les plis membraneux qui s'y insèrent, on est parvenu à injecter ceux du parenchyme hépatique lui-même.

Lymphatiques pulmonaires de la tortue. Les lymphatiques des poumons sont très-nombreux; ils forment deux couches, l'une profonde plus serrée, l'autre superficielle, plus lâche ou plus rare. Tous ces vaisseaux se dirigent en général, d'arrière en avant; et aboutissent dans de plus grands qui sont situés sur le côté externe de ce viscère. Ainsi, parvenus à l'extrémité antérieure et rassemblés en troncs volumineux, ils s'ouvrent soit séparément, soit de concert, avec les lymphatiques du péritoine

voisin, dans le conduit thoracique correspondant, vers la concavité de son grand arc. Quelques-uns des lymphatiques du poumon droit en particulier, se portent, en s'entrelaçant, de l'extrémité supérieure de ce même organe sur la veine, avec ceux des intestins, avec lesquels ils vont ensuite, se terminer dans la grande citerne lymphatique et dans le grand plexus sacré.

Les lymphatiques du poumon sont très-nombreux ; ils forment deux couches : l'une profonde plus serrée, l'autre superficielle plus rare. En général, tous ces vaisseaux sont dirigés de l'extrémité postérieure vers l'antérieure ; ils se réunissent pour former des vaisseaux plus volumineux sur le côté externe du viscère. Parvenus à son extrémité antérieure, et réduits en gros troncs, soit séparément, soit de concert avec les lymphatiques du péritoine voisin, ils s'ouvrent dans le conduit thoracique correspondant, vers la concavité de son grand arc. Quelques lymphatiques du poumon, droit en particulier, se portent, en s'entrelaçant, de son extrémité postérieure sur la veine cave, avec ceux des intestins avec lesquels ils vont se terminer ensuite dans la grande citerne lymphatique et dans le grand plexus sacré.

Le cœur est riche en lymphatiques ; mais les oreillettes en sont peu fournies.

Lymphatiques des extrémités.

Les lymphatiques des membres postérieurs, à leur entrée dans le bassin, forment deux très beaux plexus qui, par leur réunion, donnent naissance à la grande citerne lymphatique.

La grande citerne lymphatique tire son origine du plexus formé par la réunion des deux précédents. Elle est située au côté gauche de la veine cave postérieure, au milieu de l'extrémité postérieure des deux poumons. Dans le mâle, entre les deux testicules ; dans la femelle, entre les ovaires ; immédiatement au-dessous de la colonne vertébrale, au-dessus

du rectum et du méso-rectum. En conservant toujours les mêmes rapports et embrassant l'aorte au point de paraître la contenir, elle s'avance d'arrière en avant, sur la ligne médiane, augmente de volume par les lymphatiques qu'elle reçoit, et parvenue au milieu du cœur, se divise en deux canaux thoraciques.

Ce que la grande citerne fait à l'égard de l'aorte, les gros lymphatiques du mésentère de l'estomac le font pour les principales artères, c'est-à-dire que ces dernières y paraissent contenus.

CROCODILUS LUCIUS.

La longueur de l'individu sur lequel Panizza a étudié les lymphatiques, était de 1 m. 870 du bout du nez à l'extrémité de la queue.

L'œsophage avait près de 2 décim. de longueur; très large, situé un peu à droite derrière la trachée artère. Vers la partie postérieure du col, il était caché par les grands vaisseaux sanguins et lymphatiques, le cœur et l'isthme du foie. L'estomac situé à gauche, occupait la moitié antérieure de l'abdomen. Il présentait une scissure transversale qui a fait soupçonner l'existence d'une cloison ou septum intérieur, qui n'existe pas. L'épaisseur des parois de l'estomac était variable; la plus grande était de 0 m. 005. Vers la petite courbure on apercevait à peine trace de fibre musculaire.

L'œsophage était large; il s'ouvrait largement dans l'estomac, au niveau de la petite courbure de ce dernier; et la face interne offrait une ouverture circulaire de 0 m. 007 de diamètre, située à 0 m. 015 au-dessus de son arrivée à l'estomac. Le contour de cette ouverture était mou, dilatable, garni d'un repli membraneux et muqueux, et correspondait à un petit sac membraneux de forme elliptique, du volume d'une amande ordinaire. Son plus grand diamètre était dirigé d'arrière en avant.

L'intestin, depuis son origine jusqu'au commencement du rectum, était long de 1,700. Le rectum avait 0,114; le cloaque 0,110 de longueur. Le diamètre du duodénum était de 0,013, puis vers le milieu de l'intestin, on ne trouvait plus que 0,007. Le diamètre du rectum était de 0,026. Le cloaque était un peu plus large. Les villosités du duodénum et de la partie antérieure de l'intestin grêle étaient très nombreuses; elles manquaient complètement vers la fin de celui-ci, dans le rectum et le cloaque, dont la membrane lisse était, du reste, très vasculaire. A 0,040mm. de son extrémité postérieure, on voyait une éminence papillaire de chaque côté qui correspondait à la fin de chaque uretère.

Le foie était volumineux, composé de deux lobes, dont le droit était le plus considérable. La rate, de forme ovoïde, longue de 0,040, épaisse de 0,014, était munie d'une membrane propre et parcourue longitudinalement, par une artère d'un millimètre de diamètre qui lui envoyait des rameaux.

Les reins, au nombre de deux, situés sur les côtés de la colonne vertébrale, reposaient sur le péritoine qui les enveloppait, et étaient, en partie, recouverts par la colonne vertébrale, et en partie par le muscle carré des lombes. Ils avaient la forme d'un cône brisé de la base au sommet, offraient 0,080 de longueur et 0,007 d'épaisseur. La surface inférieure en était plane, sillonnée longitudinalement; la supérieure était convexe. La substance en était lobulée de manière à simuler extérieurement les circonvolutions du cerveau.

L'uretère était situé dans le sillon longitudinal de la surface inférieure des reins au côté interne de la veine intrante, et parcourait le même sillon: il était large, se dirigeait d'avant en arrière, recevait à droite et à gauche les canaux urinaires provenant des différentes masses des reins.

Les testicules étaient situés au-dessous du rein, vers le côté interne, oblongs, longs de 0,033, larges de 0,007.

Le pénis se trouvait dans la partie inférieure et médiane du

cloaque ; de forme cylindrique , il était obtus à son extrémité , offrait un sillon en dessus et une gouttière profonde vers sa pointe ou extrémité. L'urèthre , fendu en dessus , s'ouvrait dans ce sillon.

La glande thyroïde était située au niveau de la division des grands vaisseaux du cœur , au-dessous de l'extrémité de la trachée. Le corps en était rougeâtre , assez consistant , long d'environo m. 02 , et formait deux masses.

Le cœur était situé le long de la ligne médiane , entre les deux poumons , dans un enfoncement que présentait la face inférieure du foie ; au-dessous de l'extrémité postérieure du corps du sternum. Il était coniforme ; la pointe en était dirigée en arrière et un peu à droite ; sa longueur était de 0 m. 036 , sa largeur de 0 m. 30 ; la plus grande épaisseur prise de la face inférieure à la supérieure était de 0 m. 022.

L'oreillette droite ou mieux l'inférieure était deux fois aussi grande que la gauche , ou supérieure. Elles étaient parfaitement séparées ou indépendantes l'une de l'autre comme dans les animaux congénères.

Il en est de même des deux ventricules qui sont séparés par une cloison , et cela d'une manière si complète qu'elle résiste même aux injections de mercure.

Les parois du ventricule gauche ou supérieur ont une épaisseur double de celles du droit ou inférieur.

Le cœur droit est comme divisé en deux cavités par un septum qui permet une communication entre elles. A la base de ce ventricule droit , outre l'ouverture auriculo-ventriculaire , il s'en trouve deux autres qui sont artérielles ; l'une et l'autre fournies de robustes valvules sémi-lunaires , destinées à empêcher le reflux du sang dans le cœur. L'ouverture droite , qui est aussi la plus grande , correspond à l'artère pulmonaire dont les parois sont si minces que l'on aperçoit à travers la couleur de l'injection ; l'autre ouverture appartient à l'aorte gauche. Le ventricule gauche n'offre point de concamérations. et ne fournit

que la grande aorte ou aorte gauche, qui est munie de deux valvules sémi-lunaires.

Il est à remarquer qu'à la base du cœur, dans la partie commune à la grande aorte et à l'aorte gauche, ou pour mieux dire, dans le trajet dans lequel les deux artères adhèrent l'une à l'autre, se trouve une ouverture qui les fait communiquer entre elles. De plus, il est encore à remarquer que cette paroi commune où se trouve l'ouverture, est située entre deux valvules sémi-lunaires des deux artères : et comme l'insertion de la valvule sémi-lunaire appartient à la grande aorte, elle se trouve sur la cloison commune, plus près du contour postérieur de communication entre les deux artères, qu'elle ne se trouve près de l'insertion de la valvule sémi-lunaire de l'aorte gauche ; d'où il suit que la dépression entre la valvule sémilunaire de la grande aorte et l'ouverture du septum est moindre que celle de l'aorte gauche et l'ouverture elle-même. Cette disposition nous explique pourquoi, en introduisant une sonde dans la cavité des deux artères, et en la dirigeant contre le septum et vers le cœur, on réussit facilement à l'introduire par cette ouverture, de la grande aorte dans l'aorte gauche, et difficilement si l'on essaie de faire la même chose de l'aorte gauche dans la droite.

L'artère pulmonaire n'offre rien de particulier.

L'aorte gauche se divise au point où l'œsophage pénètre dans l'estomac en plusieurs rameaux égaux qui vont à l'estomac, à la rate, au foie, au pancréas et au duodénum, et se termine ainsi. Cependant, avant de se distribuer à tous ces viscères, elle communique au moyen d'un vaisseau anastomotique, avec l'aorte droite qui est la continuation de la grande aorte.

La grande artère ou grande aorte, sort du ventricule gauche, se met ensuite en communication avec l'aorte gauche au moyen de l'ouverture qui existe dans la cloison qui leur est commune. A peu de distance de son origine, elle s'élargit, puis donne antérieurement et à gauche, l'artère sous-clavière correspondante qui se

divise en axillaire et en carotide ; elle donne ensuite la sous-clavière droite et enfin l'aorte droite que l'on peut considérer comme la continuation du tronc primitif. Il est à remarquer que là où se divise la grande artère, on voit intérieurement, deux rebords ou digues membraneuses, très-saillantes, arquées, dont la concavité est tournée vers l'origine du tronc. Le côté droit de ces rebords, qui sépare l'origine de la sous-clavière droite, est beaucoup plus saillant que l'autre.

Les *Sous-clavières* ne donnent naissance qu'à la carotide,

Les *A. Axillaires* se distribuent entièrement au membre antérieur.

La carotide primitive, pendant l'espace de 0, m. 027 ne donne aucun rameau ; ensuite elle en envoie plusieurs aux muscles cervicaux ; deux des plus considérables s'insinuent entre la troisième et la quatrième vertèbre et pénètrent dans le canal vertébral. Entre la première et la deuxième vertèbre, elle se partage en deux rameaux qui s'avancent vers la base du crâne, s'éloignent l'un de l'autre, s'incurvent chacun vers le côté opposé, à une petite distance du trou occipital, et après avoir fourni de petits rameaux au pharynx, au larynx et aux muscles de la mâchoire, se divisent l'un et l'autre en deux ramifications ; la plus considérable desquelles, située plus intérieurement, est la carotide interne, l'autre est la carotide externe.

La carotide interne, que l'on pourrait considérer comme la continuation du tronc, se dirige en avant, en haut, et s'introduit bientôt dans le crâne par un trou qui se trouve dans la partie postérieure de l'occipital près du trou du même nom.

A peine entrée dans le crâne, elle se loge dans la fosse, ou enfoncement antérieur de sa base, et là circonscrivant la partie postérieure des lobes moyens du cerveau, s'élève sur sa face supérieure entre les éminences moyennes et celles de la queue de la moelle allongée, puis s'avance jusqu'au sillon qui sépare les deux hémisphères où elle s'accompagne de l'artère du côté opposé, et parvient ainsi à l'extrémité antérieure du cerveau.

L'aorte droite ou l'artère du corps et des membres inférieurs se termine dans la queue.

Les veines pulmonaires naissent de la partie antérieure de chaque poumon ; chacune d'elles se dirige en avant, vers la ligne médiane au côté interne de l'artère du même nom, et du tronc correspondant à droite ; elles pénètrent ensemble dans le péricarde, par sa partie supérieure et postérieure, et s'ouvrent dans l'oreillette gauche. La capacité de ces deux veines ensemble est bien moindre que celles de l'artère pulmonaire.

Lymphatiques. Les poumons sont assez richement pourvus de lymphatiques ; ils forment un réseau à mailles pentagonales irrégulières, plus ample que sur l'intestin ; ils suivent en général, la longueur de l'organe et forment peu à peu, de gros vaisseaux jusqu'à ce qu'ils arrivent au plexus situé au devant du cœur : où ils se perdent. Cependant ils ne suivent pas tous ce trajet : plusieurs plus déliés suivent le bord interne ou vertébral de chaque poumon, et vont s'ouvrir dans le conduit thoracique.

Dans la partie supérieure et postérieure du bassin, entre le bord postérieur de celui-ci et l'apophyse transverse de la première vertèbre caudale, et entre les muscles de l'épine et ceux des membres postérieurs, se réunissent un grand nombre de vaisseaux lymphatiques provenant de la partie supérieure de la queue, du dos et des plexus pelviens latéraux, qui forment une bourse ou sac ovoïde dirigé d'arrière en avant, dont le diamètre longitudinal est de 0m,015, le transversal de 0,007. Cette bourse est analogue à la vésicule lymphatique sacrée des oiseaux dont j'ai parlé dans mes observations anthropo-zootomico-physiologiques (p. p. 65 et 81, pl. IX, fig. II et III), qui communique avec le système veineux affluent du rein. — P. XV.

LACERTA VIRIDIS.

La citerne lymphatique commence en arrière par un fond en cœcum, à pointe conique, au niveau de l'articulation des membres postérieurs, au-dessous et vers l'extrémité du rectum, entre les

deux reins. Elle augmente de volume jusque vers le milieu de l'abdomen, où elle acquiert dans le *lacerta viridis* le volume d'un œuf de pigeon.

Après avoir injecté la citerne lymphatique avec du mercure, l'auteur a vu apparaître de chaque côté, deux petites bourses lymphatiques placées entre les muscles. Elles se trouvent dans un espace compris entre le bord postérieur et supérieur du bassin et l'apophyse transverse de la première vertèbre caudale, et sur le côté interne de l'iléum, près de son extrémité postérieure. L'une et l'autre communiquent par deux petits vaisseaux lymphatiques grêles avec l'origine de la citerne. De chacune d'elles part une petite veine qui se perd dans la veine du membre correspondant. *Si on les met à découvert sur l'animal vivant, on y distingue un mouvement de contraction et de dilatation analogue à celui du cœur.*

L'ouverture du système lymphatique dans le système veineux, outre la communication dont il vient d'être question, se fait dans la veine cave près de l'oreillette. Cette communication se voit très bien en injectant de l'air ou de l'huile d'olive dans le conduit thoracique.

COLUBER FLAVESCENS.

Veines rénales afférentes. Les vaisseaux veineux de la queue, et principalement des corps caverneux du pénis et du cloaque, se réunissent au-dessous de l'anus, en un seul tronc qui se divise bientôt en deux rameaux. Chacun de ces rameaux communique avec les veines de la cavité vertébrale.

Veines rénales efférentes. La *veine cave postérieure* tire son origine des veines rénales par de nombreuses racines qui s'aperçoivent à la surface du rein, se réunissent en deux petits troncs, etc.

La veine cave monte le long du canal déférent du testicule droit; et, en l'accompagnant, en reçoit plusieurs veinules. Puis elle s'avance de concert avec la grande veine mésentérique, passe

sur la face dorsale du pancréas, de la rate, à côté de la veine porte; passe sur la face dorsale de l'estomac, et parvenue avec la veine porte, à l'extrémité postérieure du foie, l'abandonne et parcourt un sillon qui se trouve à la face dorsale de ce viscère. Elle reçoit dans ce trajet, les veines hépatiques; de sorte qu'à son extrémité, elle a doublé de volume. Enfin, elle arrive à l'oreillette droite du cœur, où elle se termine.

Bien que la veine cave soit accompagnée dans toute sa longueur par la veine porte; cependant il n'existe aucune communication directe entre ces deux vaisseaux. Mais, d'un autre côté, la veine cave communique avec la veine mésentérique au moyen des veines émulgentes qui s'anastomosent avec les veines vertébrales: et comme la veine porte elle-même, avant d'arriver au foie, envoie des rameaux de plus en plus considérables, à ce même plexus veineux du canal vertébral, il en résulte une communication indirecte entre cette dernière veine et la veine cave.

Système lymphatique. Les lymphatiques de l'appareil génital sont nombreux: ils se trouvent au-dessous d'un plexus veineux qui ressemble beaucoup à un réseau lymphatique, d'après la figure de l'auteur. Il n'a pas réussi à injecter les lymphatiques de l'ovaire ni de l'oviducte dans le coluber flavescens; mais il est parvenu à obtenir une injection très complète de ces parties dans le *Boa amethystina*.

Les reins sont richement pourvus de lymphatiques.

Tout le tube digestif, l'œsophage excepté, abonde en lymphatiques. Sur le cloaque et sur le rectum, ils forment deux couches, l'une superficielle, l'autre profonde. Le réseau que forme la dernière est composé de vaisseaux plus déliés de beaucoup, que ceux de la première; les vaisseaux de la couche profonde ont une direction transversale, ceux de la couche superficielle en ont une longitudinale. Ces deux couches communiquent par de fréquentes anastomoses. Le reste du tube digestif ne présente pas moins de lymphatiques que le rectum; il y a seulement cette différence, c'est que ce sont les vaisseaux de la

couche profonde dont la direction est ici longitudinale. Les vaisseaux de la couche superficielle sont variqueux, et leur direction est difficile à assigner : quelque effort que l'on fasse, on ne peut jamais faire passer l'injection des lymphatiques de l'intestin dans ceux de l'estomac. Ils se gonflent vers la partie concave de l'intestin, et de là passent sur le mésentère, où ils se divisent et se subdivisent en se mêlant aux rameaux et autres divisions de la grande veine mésentérique, et finalement s'ouvrent dans le canal thoracique.

L'estomac est la partie du tube digestif la plus riche en lymphatiques : ils y forment également deux couches : une superficielle, composée de gros vaisseaux, et une profonde dont les vaisseaux sont fins, et la direction longitudinale. — Panizza n'a pu faire dépasser à son injection, le pylore de plus de 4 ou 5 centimètres. Tous ces lymphatiques forment de gros troncs vers la petite courbure de l'estomac, et embrassent les veines portes et cave, au point de les couvrir presque complètement par le beau plexus qu'ils forment autour. Ils finissent par s'ouvrir dans l'extrémité antérieure de la citerne, et envoient plusieurs vaisseaux qui s'abouchent avec le canal thoracique antérieur ou droit.

Il n'a jamais pu réussir à injecter des lymphatiques sur l'œsophage ou sur le foie.

Lymphatique du poumon. — Le poumon offre une seule couche de lymphatiques qui forment un réseau dont les mailles sont très serrées. Ces vaisseaux suivent des directions qui sont très variées : ceux du côté droit s'ouvrent dans un gros vaisseau situé le long du côté droit de la veine cave et du canal thoracique antérieur; ceux du côté gauche, dans un vaisseau un peu plus petit et plexiforme que l'on rencontre au côté gauche du même canal thoracique. Ces deux vaisseaux où aboutissent tous les lymphatiques du poumon, suivent à droite et à gauche, la direction du canal thoracique antérieur droit, avec lequel ils communiquent, au moyen de courts vaisseaux ansiformes, et parviennent enfin jusqu'à la région du cœur, passent sur le péricarde, où ils concou-

rent à la formation de l'admirable plexus que présente la surface de cet organe.

Tous les lymphatiques de la tête et du cou se réunissent pour former trois gros troncs; un moyen et deux latéraux. Le moyen communique avec le plexus qui recouvre le cœur; mais il franchit librement celui qui se trouve à la base de cet organe. Les deux autres s'anastomosent avec le plexus que forme le canal thoracique gauche à la base du cœur.

Quant au cœur, il est couvert d'un plexus lymphatique, dont les troncs deviennent de plus en plus volumineux, à mesure qu'ils approchent de la base de l'organe.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que tous les lymphatiques du *Coluber flavescens*, se rendent ou dans les conduits thoraciques, ou dans ce que l'auteur nomme *citerne*. Il termine par la description de cette dernière.

Les parois de la citerne sont très fines : elle est contenue entre les lames du mésentère, commence derrière l'anus et est située entre le tube digestif et la colonne vertébrale. Elle s'étend de l'anus jusqu'au commencement de l'estomac; et va en s'élargissant, jusqu'à peu de distance de son extrémité antérieure. Son extrémité postérieure est conique, à peine large de 2 millimètres dans une couleuvre de grandeur ordinaire, puis elle s'élargit peu à peu; de sorte que vers son milieu, elle se trouve avoir environ 2 centimètres de diamètre. Elle va encore en augmentant jusqu'au commencement de l'estomac où elle acquiert environ 3 centimètres de largeur et se termine en cœcum.

L'injection de cette citerne exige quelques précautions, à cause de la minceur de ses parois; cependant Panizza a réussi plus de trente fois, sur 50 couleuvres qu'il a essayé d'injecter, soit avec du mercure, de la gélatine ou même de la cire.

La citerne doit son origine à trois ou quatre troncs lymphatiques qui sortent de la cavité vertébrale, et aux lymphatiques du pénis. Elle reçoit ensuite les lymphatiques des reins, des testicules, et en partie ceux de l'estomac; et dans tout son trajet, un grand nombre de ceux des intestins.

Vers son extrémité antérieure, c'est-à-dire vers le point de sa plus grande largeur, et du côté droit, naissent quatre vaisseaux ou plus, qui se réunissent bientôt, en un gros faisceau, qui, à cause de sa situation, peut se nommer conduit thoracique postérieur, supérieur ou gauche. Suit la description du trajet que parcourt ce conduit. L'auteur ajoute qu'il est digne de remarque que l'aorte dans tout son trajet reste enveloppée, d'abord par le conduit thoracique gauche, ensuite par la citerne, excepté dans le voisinage du cœur, comme dans la tortue. A son origine, le conduit thoracique gauche communique, au moyen de deux ou trois vaisseaux anastomotiques, avec le conduit thoracique antérieur ou droit.

Le système lymphatique du *coluber natrix* se comporte comme celui du *coluber flavescens*, avec cette seule différence, que le conduit thoracique gauche, au lieu de commencer, comme dans le *coluber flavescens*, par quatre racines ou plus, qui naissent du côté droit de l'extrémité antérieure, nait près de l'anus, entre la citerne et la colonne vertébrale, et s'avance entre l'une et l'autre, jusqu'à l'extrémité antérieure de la citerne elle-même, où s'inclinant à droite, il communique avec elle au moyen de quelques vaisseaux anastomotiques.

Si, dans le *coluber flavescens*, on enlève à droite et à gauche, la peau, dans une certaine étendue, en avant et en arrière du point auquel correspond inférieurement l'anus, on aperçoit une masse charnue qui a pour sommet la partie latérale du commencement de la queue, et se divise évidemment en trois muscles principaux. Le plus petit pourrait se nommer codo-costal (pl. VI fig. 2, n° 33); le second, plus considérable, codo-dorsal, ou très long du dos (n° 1), le troisième plus rapproché de la ligne médiane, muscle multifide du rachis (n° 2). En écartant le *codo-costal* du très long du dos, dans la gouttière profonde qui en résulte, on découvre dans le point indiqué auquel correspond inférieurement l'anus (n° 4), une vésicule lymphatique, de forme elliptique, dont le grand diamètre est dirigé d'avant en

arrière (n° 7, fig. 3, n° 9, 9). La longueur ordinaire de cette vésicule est 0, m. 006, sa longueur de 0, m. 002; son extrémité antérieure, qui est la plus large, touche le bord postérieur de l'avant dernière côte (fig. 2, n° 5), près du sommet de l'apophyse transverse correspondante; son extrémité postérieure est limitée par le bord antérieur de l'apophyse transverse de la troisième vertèbre caudale. Cette vésicule est si mince que l'on aperçoit à travers le liquide qu'elle contient. Ce liquide a ordinairement une teinte rougeâtre, semblable à du sérum sanguinolent, teinte qui est analogue à celle du liquide que l'on rencontre dans les conduits thoraciques du même animal. Dans le *coluber natrix*, la vésicule lymphatique que l'on rencontre dans le même endroit est plus grande et plus renflée. La disposition des parties osseuses qui correspond à cette vésicule est véritablement admirable: à tel point que rien de semblable n'existe dans la disposition des côtes ou des vertèbres: elle est très propre à protéger la vésicule tant de l'action des corps externes que de la compression des muscles qui se rendent en cet endroit. Voici quelle est cette disposition: la dernière côte est bifide; c'est-à-dire que de la tête de cette côte naît une apophyse osseuse disposée de telle sorte que l'on dirait une autre côte placée au-dessus de la première, et qui se prolonge en dehors et en arrière dans une étendue de 4 millimètres environ; se courbe sur elle-même, et offre une concavité inférieure. Ensuite la côte se courbe aussi dans la même direction, mais en présentant une concavité en dessus, dans un sens opposé à la courbure des autres côtes; de sorte qu'entre la face supérieure de celle-ci et la face interne ou inférieure de l'appendice osseuse susmentionnée, se trouve un espace assez notable. De plus, l'apophyse transverse de la première et de la seconde vertèbre est pareillement bifide; de ces apophyses, l'une est supérieure, l'autre inférieure; et à mesure qu'elles s'éloignent de la vertèbre elles s'aplatissent considérablement et se courbent de manière à laisser entre elles un espace à peu près égal à celui dont il

vient d'être question. Dans cet espace, situé entre les deux portions de la dernière côte, et la double apophyse transverse des deux premières vertèbres caudales, se trouve contenue la plus grande partie de la vésicule lymphatique.

Ces vésicules lymphatiques ont été découvertes en poussant avec force le mercure dans la grande citerne lymphatique, de l'extrémité conique et postérieure de laquelle, comme on peut le voir pl. VI, fig. 3, n^o 8, se détachent à droite et à gauche trois ramuscules lymphatiques très grêles qui vont, en se dirigeant transversalement, se terminer dans la vésicule lymphatique correspondante, d'où une veinule, qui naît vers l'extrémité antérieure du côté interne de cette même vésicule, va s'ouvrir dans un rameau correspondant de la veine caudale. Panizza a trouvé bien souvent de la lymphe rougeâtre dans l'extrémité postérieure de la grande citerne lymphatique, en même temps qu'il la découvrait dans les vésicules lymphatiques aussi bien que dans les veinules. Ce fut ensuite un phénomène surprenant et bien digne d'attention, de voir, dans l'animal vivant, ces mêmes vésicules douées d'un mouvement propre de contraction et de dilatation, au moyen duquel le liquide qu'elles contenaient se trouvait chassé par la vésicule, dans les rameaux de la veine caudale. Ce mouvement alternatif est semblable à celui du cœur; à cette différence près, que tantôt il s'accélère, tantôt se ralentit, et quelquefois même se suspend tout-à-fait pour quelques instans, puis recommence ensuite avec plus d'énergie. Il est important d'observer que sitôt que la vésicule lymphatique d'un animal vivant a été piquée, le liquide contenu s'échappe à chaque systole par la piqure. Il a vu que le mécanisme qui règle le passage du fluide dans ces vésicules ne diffère point de celui qu'il a observé dans les vésicules lymphatiques sacrées des oiseaux, découvertes par lui et publiées dans son ouvrage intitulé : *Osservazioni antropo-zootomio-fisiologiche*, 1830, p. 65 et 81, pl. IX, fig. 2 et 3; c'est-à-dire que la lymphe introduite dans la vésicule ne peut plus retourner

dans les lymphatiques, à cause d'une valvule qui se trouve à l'embouchure de ces derniers ; et qui est analogue aux valvules qui se trouvent dans la veine cave, à l'ouverture des gros troncs veineux. Et cela est tellement vrai, que si l'on place le tube à injection de manière à injecter directement la vésicule lymphatique, on voit, dès qu'elle est distendue, le liquide injecté passer bientôt dans la vésicule, mais il ne lui arrive jamais d'entrer dans les lymphatiques, même quand on arrête sa marche dans la vésicule, ou qu'après avoir laissé la veinule atteindre son plus haut degré de distension, on la comprime. Ainsi on trouve à l'origine de la veinule, du côté de la vésicule, ce qu'il a trouvé dans celle des oiseaux, c'est-à-dire une valvule qui s'oppose également au retour du fluide, de sorte que si on pousse le mercure par la veine caudale, il passe dans la veinule de la vésicule, mais il ne pénètre jamais dans cette dernière.

(*La suite et la fin au prochain numéro.*)

OBSERVATIONS SUR LA SUBSTANCE GLUTINEUSE

QUI CONSTITUE EN GRANDE PARTIE LE CORPS DES ANIMAUX INFÉRIEURS ET SUR LA MANIÈRE DE L'ÉTUДИER AU MICROSCOPE.

Par M. F. DUJARDIN.

Depuis qu'en 1855 (*Annales des sciences naturelles*, t. IV), j'ai proposé de nommer *sarcode* la substance glutineuse qui constitue en grande partie la masse charnue des infusoires, des helminthes, etc., et qu'on voit exsuder à travers les téguments, ou par les déchirures de ces animaux mourants; j'ai poursuivi avec persévérance l'étude de cette substance dans toute la série animale; mais en même temps que j'ai acquis la conviction de l'existence chez tous les animaux, pendant le jeune âge au moins, d'une substance analogue, sorte de substance homogène plastique, précédant la formation des tissus plus parfaits, ou interposés entre les éléments de ceux-ci, ou les remplaçant tout-à-fait; j'ai reconnu aussi que les caractères que j'avais voulu lui attribuer n'avaient pas une valeur aussi absolue que je l'avais cru d'abord. Ainsi, la

propriété de se creuser spontanément de cavités sphériques ou vacuoles, que je lui assignais, je l'ai retrouvée dans des substances évidemment différentes et même dans des substances totalement soustraites à l'action de la vie; je crois bien d'ailleurs que dans la substance glutineuse observée dans divers animaux, il pourrait se trouver plus tard des différences importantes. Peut-être même devrais-je espérer que mes recherches ultérieures me conduiront plus tard à ce résultat; mais pour le moment je ne puis que signaler une série de faits de nature à diriger l'attention des observateurs vers le même but, et à faire plus généralement admettre l'existence de cet élément si important de l'organisme, le même que M. Laurent a proposé de nommer tissu blasteux.

Or, les caractères les plus précis que nous ayons pour l'étude de cette substance sont fournis par l'observation microscopique; il est donc à propos de bien considérer d'abord les conditions de cette observation (1), afin d'être à même d'éviter les erreurs possibles et de s'entendre sur la manière de voir et d'interpréter les mêmes apparences.

Les erreurs provenant du microscope sont de deux sortes; les unes ont trait à l'épaisseur des parties filiformes et des contours, les autres portent sur la distinction des pleins ou des vides, des creux ou des saillies; ce sont les plus importantes, car elles conduisent bien plus que les premières à des notions erronées sur la structure des objets soumis à l'observation microscopique; faute de savoir s'en préserver, on a pris les uns pour les autres, des filets solides ou tubuleux, des vésicules remplies d'eau au milieu du corps des animaux, ou occupées par un liquide plus dense au contraire, des granules saillans et des cavités, des lignes en relief et des stries creusées à la surface, etc. Une connaissance suffisante des lois de la réfraction devra toujours prévenir cette cause d'erreurs; mais, le plus souvent on sera en état de l'éviter, si l'on a examiné comparativement au microscope des gouttelettes d'huile et

(1) On prépare aisément une émulsion convenable pour cette observation agitant dans un flacon un peu d'huile avec de l'eau gommée ou sucrée. On peut faire l'expérience d'une manière encore plus simple et plus satisfaisante en agitant entre ses dents et ses lèvres un peu de salive et une goutte d'huile; l'émulsion ainsi obtenue présente des globules nombreux d'huile et d'air presque également petits que l'on ne distingue pas d'abord les uns des autres, mais en variant la distance du porte objet, la différence se manifeste aussitôt. Quelques gouttes d'huile plus volumineuses sont parsemées de petites gouttelettes d'eau qui jonent, à leur égard, le rôle de lentilles concaves ou de vacuoles.

des petites bulles d'air dans l'eau, ou simplement des gouttelettes d'eau enchâssées dans les plus grosses gouttelettes d'huile, et si l'on a remarqué comment se comportent ces divers globules, quand on éloigne ou qu'on rapproche l'objet et l'objectif du microscope. En effet, alors on voit les globules dont la réfringence est moindre, c'est-à-dire les bulles d'air et les gouttelettes d'eau par rapport à l'huile, devenir plus obscurs à mesure qu'on les éloigne au-delà de la distance focale, et devenir au contraire de plus en plus clairs à mesure qu'on les rapproche en-deçà de la même distance focale; tandis que les globules les plus réfringens, c'est-à-dire les gouttelettes d'huile, présentent des phénomènes optiques tout-à-fait inverses; ceux-ci paraissent plus obscurs à mesure qu'on les rapproche de l'objectif, et deviennent de plus en plus brillans si on les éloigne. Les globules les plus réfringens agissent donc comme des lentilles convexes, qui concentrent la lumière incidente du côté opposé, et les globules les moins réfringens agissent comme des lentilles concaves qui rendent divergente la lumière incidente, comme si elle partait d'un foyer virtuel, situé au-delà du globe, ou du même côté que la lumière incidente; c'est aussi comme ces deux sortes de lentilles qu'agissent les différens globules, quand on dispose la lumière incidente de manière à former l'image de quelque objet extérieur (1).

On conçoit d'après cela qu'il sera toujours possible de reconnaître si réellement des globules à l'intérieur des infusoires ou des autres abi-

(1) La différence des globules plus ou moins réfringens que le milieu qui les contient, est surtout facile à constater de diverses manières avec l'appareil d'éclairage que j'ai présenté récemment à l'Académie des sciences. Cet appareil, en effet, qui sert à porter le foyer de la lumière illuminante sur le point même à observer, pouvant peindre dans le champ du microscope l'usage de quelque objet extérieur, les divers globules reproduiront cette même image droite ou renversée, suivant la distance de l'objet, et du concentrateur. Ainsi, quand le foyer de la lumière illuminante sera, par l'abaissement du concentrateur, porté au-dessous des globules, les plus réfringens de ceux-ci, suffisamment éloignés de l'objectif, donneront une image renversée, parce qu'ils formeront l'effet d'une lentille convexe également éloignée de l'objectif du microscope et de l'image formée au foyer du concentrateur. Les moins réfringens, au contraire, suffisamment rapprochés de l'objectif feront voir seulement diminuée l'image formée primitivement par le concentrateur.

Si le foyer du concentrateur est porté un peu au-dessus des globules, alors les plus réfringens changent peu l'image qui se trouve naturellement portée à leur foyer, et les moins réfringens jouant tout-à-fait le rôle de l'objectif concave de la lunette de Galilée donnent l'image dans une position inverse, et beaucoup plus rapprochée du concentrateur.

maux microscopiques sont plus ou moins réfringents, et dans certains cas plus ou moins denses que la substance charnue environnante, s'ils sont remplis par de l'huile, par des matières albumineuses, ou simplement par de l'eau; dans ce dernier cas, ils font l'effet d'autant de lamés sphériques vides, puisque les rayons de lumière en les traversant sont moins réfractés que dans le milieu environnant: c'est pourquoi j'avais proposé en 1835 de nommer *vacuoles* de semblables cavités remplies d'eau, dans les infusoires et dans la substance glutineuse charnue de divers animaux inférieurs; cette appréciation convenable des effets de la réfraction dans les objets microscopiques permettra aussi de décider si un filament est creux ou plein, si un globule sanguin est vésiculeux ou simplement renflé au centre, ou s'il est au contraire déprimé comme l'avaient bien dit Hodgkin et Lister; si un trou apparent existe réellement, ou si l'on n'a qu'un globule plus transparent ou une vacuole à considérer.

C'est à la diffraction que doivent être attribuées les illusions relatives au diamètre des corps très petits, et aux contours des autres. Quant la lumière illuminante n'est pas convenablement dirigée sur l'objet, elle produit sur tous ses contours des franges quelquefois multiples qui peuvent servir d'abord à trouver aisément l'objet dans le champ lumineux du microscope, mais qui empêchent d'avoir une idée bien précise de son épaisseur absolue, et souvent même des détails de sa structure. Cet inconvénient augmente considérablement avec le pouvoir amplifiant, et c'est ce qui explique pourquoi les précédents observateurs ont vu le filament des zoospermes si volumineux. Un diaphragme trop étroit interposé sur le passage de la lumière augmente beaucoup aussi ces franges, et l'on ne peut s'en débarrasser entièrement qu'en amenant comme je l'ai fait au moyen de plusieurs lentilles achromatiques, le foyer de la lumière illuminante sur l'objet même, de manière qu'elle paraisse en partir. Alors sans doute, l'objet n'ayant plus ses contours aussi largement ombrés, paraît d'abord trop pénétré de lumière, et plus difficile à distinguer, mais quand on s'est habitué à le voir ainsi, on y découvre des détails qu'on n'eût pas vus par un autre moyen.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

MORT DE M. F. CUVIER.

M. Frédéric Cuvier, Inspecteur-général de l'université, Professeur-Administrateur au Muséum d'histoire naturelle, Membre de l'Institut de France (Académie des sciences) et de la Société royale de Londres, etc., est mort à Strasbourg, où il était en tournée d'inspection, le 24 juillet 1858. M. Frédéric Cuvier naquit à Montbéliard en 1755.

La nature de ce recueil ne nous permet de dire que peu de mots sur l'homme intègre dont nous annonçons la perte. Aussi parlerons-nous peu de sa vie privée, toujours honorable et digne de servir de modèle à plus d'un, pour nous occuper davantage de ses écrits : la meilleure manière de louer un homme distingué c'est en effet de faire connaître les services que l'humanité lui doit.

Né de parens peu fortunés, et sans vocation pour la carrière de l'enseignement, M. Frédéric Cuvier interrompit ses études humanitaires vers le milieu de ses classes, soit insouciance, soit que les méthodes auxquelles il devait se soumettre ne convinssent pas à son genre d'esprit; il ne dédaigna pas la carrière industrielle, et, comme on le dit vulgairement, il se fit un état. Celui d'horloger lui parut préférable; mais tout en l'apprenant, et même en l'exerçant, il ne négligea ni l'étude des belles-lettres ni celle des sciences, dont il voulait au moins posséder les éléments. Bientôt les succès de son frère, G. Cuvier, qui commençait alors la carrière qu'il devait si brillamment parcourir, excitèrent son émulation, les sciences et la métaphysique lui parurent plus attrayantes encore, et il ne tarda pas à s'adonner avec ardeur à l'étude des premières, mais cependant la métaphysique ne fut pas abandonnée, car elle était aussi du goût de M. F. Cuvier, et plutard ses écrits furent le plus souvent marqués à son cachet : ce qui contribue fréquemment à leur originalité.

M. Fréd. Cuvier resta quelques instans indécis sur la branche des sciences qu'il devait préférer. C'est ainsi que nous le voyons d'abord travailler au journal de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, dont il dirigea quelque temps la publication; puis en suite, s'occuper de physique, et alors il rédigea, en commun avec M. Biot,

un travail sur le magnétisme, dont l'étude commençait à occuper les savants d'une manière plus suivie.

Cependant la zoologie fut bientôt sa science de prédilection. Ses relations journalières avec son illustre frère ne furent probablement pas sans influence sur cette détermination; mais le prestige attaché au nom qu'il portait fut loin d'être le principal titre de M. F. Cuvier, aux fonctions élevées qu'il eut bientôt à remplir. Il n'était pas du nombre de ces hommes qui courent après la fortune, usant, pour arriver jusqu'à elle, de la science qu'ils ont l'air de cultiver par goût, et qui n'est souvent pour eux qu'un marche-pied qu'on met de côté dès qu'il a cessé d'être utile. Son caractère était modeste sans affectation comme sans souffrance, et s'il est parvenu à une position honorable parmi ses contemporains, il en était digne par sa probité comme par ses ouvrages. Son caractère scientifique n'est pas moins remarquable. Il estimait les travaux de son frère, et ceux de ses collègues; il s'en servait en rendant justice à chacun, mais il n'en conservait pas moins toute son indépendance.

La partie psychologique de l'histoire naturelle est l'un des points qui l'ont le plus occupé. Les facultés des animaux comparées à celles de l'homme, leur intelligence et leurs instincts lui ont fourni d'intéressants mémoires (1) pour la rédaction desquels il a pu mettre à profit l'heureux poste de chef de la ménagerie du Museum qu'il occupa pendant près de trente ans. Des représentants, souvent nombreux, de tous les ordres de la classe des mammifères avaient vécu sous ses yeux pendant ce long espace de temps; les uns simultanément comme pour faciliter leur comparaison, les autres par succession, et pour ainsi dire afin de rendre cette longue étude plus variée. M. F. Cuvier pensait depuis

(1) Du penchant des animaux à la propagation. *Ann. mus. hist. nat.*, IX, p. 118. — Observations sur le chien des habitants de la Nouvelle-Hollande, précédées de quelques observations sur le moral des animaux. *Ibid.* XI, p. 458.

— Description d'un Orang-Outang, et observations sur ses facultés intellectuelles. *Ibid.* XI, p. 46.

— Observations zoologiques sur les facultés physiques et intellectuelles du phoque commun. *Ibid.* XVII, p. 537.

— Examen de quelques observations de M. Dugalt-Stewart qui tendent à détruire l'analogie des phénomènes de l'instinct avec ceux de l'habitude. *Mém. mus.*, X, p. 241.

— De la sociabilité des animaux; extrait d'un travail général sur l'origine ou les causes efficientes des actions des animaux. *Ibid.* XIII, p. 1.

long-temps à réunir toutes ses observations et il préparait sur cette branche de la zoologie, si pittoresquement mais si incomplètement traitée par Dupont de Nemours, un travail complet dont il devait faire le sujet de son cours, et qui eût été à la Mammalogie ce que les mémoires de Réaumur, de Geer, etc., sont à l'entomologie. M. F. Cuvier retardait la rédaction de cet intéressant et utile traité, pour en rendre l'exécution plus complète; mais, comme pour tant d'autres, la mort est venue déjouer son louable projet et le désir de mieux faire aura rendu son œuvre moins complète encore.

Une chaire venait d'être créée pour M. F. Cuvier, afin de faciliter l'exposition de ses recherches de prédilection, et l'année prochaine il devait commencer son cours au Muséum d'histoire naturelle. M. F. Cuvier s'est aussi occupé de la domesticité (1) des animaux, principalement dans le but d'étudier quelle influence a pu avoir sur leur instinct et sur leur intelligence un genre de vie si éloigné de celui auquel leur nature les destinait; il a également traité cette question anatomiquement comme Daubenton avait entrepris de le faire, et recherché les modifications que les nouvelles conditions auxquelles nous les avons soumis leur ont fait éprouver.

Ses travaux en zoologie proprement dite ne sont pas moins importants. Ils ont aussi pour sujet principal les mammifères, et leur nombre seul, sans parler de leur valeur, suffirait pour placer M. F. Cuvier, parmi les premiers mammalogistes. Des études qu'il avait faites pour la rédaction d'un catalogue raisonné de la collection anatomique du Muséum, lui donnèrent l'idée de tirer des dents de ces animaux, déjà employées dans leurs différences essentielles par Linné, Daubenton, etc., les principaux traits caractéristiques des mammifères, et s'il ne leur assigna pas le premier rang, il les consulta préférablement à quelques autres qu'on devait croire dominateurs. Les dents et le crâne furent donc principalement étudiés, décrits et représentés, dans les différents groupes de mammifères que l'auteur étudia, et c'est à la certitude des diagnoses qu'on en obtient qu'il faut attribuer le rôle trop important qu'il

(1) Recherches sur les différences d'organisation qui existent entre les chiens domestiques. *Ann. Mus.* XVIII p. 333.

— Note sur l'accouplement d'un zèbre et d'un âne; *ibid.* XI p. 237.

— Observations sur la domesticité des mammifères, précédées de considérations sur les divers états des animaux sous lesquels il nous est possible d'étudier leurs actions. *Mem. Mus.* VIII p. 406.

leur fait jouer dans sa classification mammalogique. Cette classification qui a été imprimée avec assez de détails, est réellement plutôt systématique que méthodique ou naturelle, et cela tient à la nature du principe qui la domine. M. F. Cuvier ne se faisait point illusion sur ce point, et c'est à tort qu'on a écrit qu'il s'était occupé de perfectionner la méthode naturelle (1). Ce travail de M. Cuvier, quelque valeur que l'on accorde au principe qui le domine, a le grand mérite d'être conséquent à ce principe et réellement logique (2). La plupart des autres mémoires de ce zoologiste sont rédigés sous cette influence. Les genres nouveaux y sont nombreux, mais ils sont tous définis. Beaucoup de naturalistes et parmi eux G. Cuvier les ont admis dans leurs ouvrages. M. de Blainville n'adopte pas cette manière de voir, parce qu'il pense que là où plusieurs ont vu des caractères génériques il ne faut le plus souvent reconnaître que des différences spécifiques. Mais comme les descriptions sont constamment faites avec soin, et ordinairement illustrées de figures dirigées avec habileté, elles seront toujours estimées comme telles et consultées avec fruit à cause des nombreuses espèces qu'elles font connaître. Les originaux de ces descriptions sont en grande partie au cabinet d'anatomie comparée de Paris. M. F. Cuvier s'est surtout attaché à la description de quelques genres de Carnassiers, (3) de Rongeurs (4) et des Cheiroptères (5). La connaissance de ces deux derniers groupes a principalement profité de ses travaux. Quelques autres mémoires sont relatifs à des animaux des autres ordres (6).

(1) *Ampère*, *Essai sur la philosophie des sciences*, p. 112.

(2) Ce travail est imprimé à l'article zoologie du *Dictionnaire des sciences naturelles*. T. LIX p. 357, 519 (1829). M. F. Cuvier a aussi rédigé une très-grande partie des articles mammalogiques de ce dictionnaire et plusieurs sont de véritables mémoires.

(3) Du genre *Paradoxure* et de deux espèces nouvelles qui s'y rapportent. *Mém. mus.* IX, p. 4, pl.

— De quelques espèces de Phoques, et des groupes génériques entre lesquels ils se partagent. *Ibid.* XI, p. 174, pl

— Description du Phoque moine. *Ann. mus.* XX, p. 387.

(4) — Note sur l'Écureuil Capistrata de la Caroline. *Ann. mus.* I, p. 281.

— Sur le genre *Paca*. *Ibid.* p. 203.

— Considérations sur les caractères génériques de certaines espèces de mammifères appliquées aux Marmottes et au Soudak. *Mém. mus.* IX, p. 293

— Examen des espèces du genre *Porc-Épic*. *Ibid.* IX, 413.

— Sur les rapports qui existent entre les animaux de la famille des

La place occupée si long-temps au Muséum par M. F. Cuvier et qui lui avait permis d'étudier le moral des animaux, l'a aussi conduit à rectifier l'histoire synonymique et descriptive de ces espèces, et il a fait de ses recherches sur ce sujet un ouvrage accompagné de figures, en général très bien faites, dues au pinceau de M. Werner. Cet ouvrage de M. F. Cuvier est intitulé *Histoire naturelle des Mammifères* (7). Beaucoup d'animaux y sont signalés pour la première fois, d'autres sont mieux décrits que précédemment, ou bien il en est donné une figure en couleur, ce qui, pour un grand nombre, n'avait pas encore été fait, et l'observation de chacun d'eux fournit à l'auteur des réflexions toujours écrites sous l'influence de son esprit philosophique et toutes d'un intérêt réel.

On doit au même savant quelques recherches sur la structure des poils et sur celle des plumes, ainsi que quelques notices ornithologiques (4). Il a aussi écrit deux volumes destinés à servir de supplément à une des éditions de Buffon (2). Ses études sur les dents des mammifères

écureuils. *Ibid.* X, p. 116,

— Description du *Sacomys Antpohile*. *Ibid.* p. 419.

— Description des caractères propres aux genres *Graphiures* et *Cercomys* de l'ordre des Rongeurs. *Nouvelles ann. mus.* I, p. 441, pl. 16, 19.

— Observations sur les Rongeurs du cap de Bonne-Espérance, classés dans le genre *Bathyergue*, *Oryctère*, *Géorique*, etc. *Ann. sc. nat.* (2^e série) I, p. 195.

— Description d'une nouvelle espèce de Rongeurs, et établissement du genre *Pæphagomys*. *Ibid.* p. 521, pl. 15.

— Caractères du genre *Plagiodonte* et description du *Plagiodonte* des habitations. *Ibid.* VI p. 347, pl. 17.

— Du genre *Eligmodonte* et de l'*Eligmodonte* de Buenos-Ayres. (*Eligmodontia typus*). *Ibid.* VII, p. 168, pl. 5..

— Observations sur les genres *Gerboise* et *Gerbille*, *comptes rendus. Acad. sc.* 1838, 2^e série p. 211, (extrait). *Trans. zool. soc. London.* II, p. 151, 148, pl. 22, (1838).

(1) Description d'un nouveau genre de chauve-souris sous le nom de *Furia*. *Mém. mus.* XVI, p. 149, pl. 9.

Essai sur la classification naturelle des *vespertiliens* et description de plusieurs espèces de ce genre. *Nouvelles ann. mus.* I, p. 1, pl. 1, 2.

(2) Description d'un jeune papion. *Ann. mus.* IX, p. 477.

— Essai sur les rapports qu'ont entre elles les espèces du genre cochon. *Mém. mus.* VIII p. 447.

— Du Macaque de Buffon. *Mém. mus.* IV, p. 109.

— Du *Cercopithèque cynocéphale* de Brisson et du grand Papion de Buffon. *Ibid.* IV, pl. 419.

Rapport fait à l'academie des sciences sur un mémoire de I. Geoffroy, relatif aux caractères des singes américains et à l'établissement du genre *Eriode*. *Ann. sc. nat.* XVI, p. 215.

— Rapport sur un mémoire de M. Christol ayant pour objet de ramener

l'ont conduit à rédiger un ouvrage complet sur la description de ces organes considérés comme caractères (1) et tout récemment il avait fait paraître dans la collection des suites à Buffon, publiées par Roret, au volume sur les cétacés (2).

M. F. Cuvier était un des rédacteurs du *journal des Savants*. Nous citerons parmi les nombreux articles qu'il y a insérés celui qui est relatif à la manière dont l'histoire naturelle devrait être enseignée dans les maisons d'éducation.

« Trente années, dit M. Duvernoy, l'honorable ami de M. F. Cuvier depuis son enfance jusqu'à sa dernière heure, trente années ont été consacrées à tous ces travaux de recherches pénibles, d'observations lentes, mais sûres; et cependant ses occupations, d'abord comme inspecteur d'académie, ensuite, comme inspecteur général absorbaient la plus grande partie de son temps.

Dans sa carrière administrative, j'emploie ce mot à dessein, car les

au genre Dugong, les débris que M. G. Cuvier avait rapprochés de l'hippopotame *Ann. sc. nat.* (3^e série) I, p. 282.

— Rapport sur un mémoire de M. Jourdan, concernant quelques mammifères nouveaux. *Comptes rendus acad. sc.* 1838, 1^{re} série, p. 2.

— Animaux envoyés au roi par l'empereur de Maroc, et reçus à la ménagerie. *Nouvelles ann. mus.* I, p. 404.

— Recherches sur la structure et le développement des épines du porc-épic, suivies d'observations sur les poils en général et sur les caractères zoologiques. *Ibid.* p. 438, pl. 15.

— Quelques articles dans le bulletin des sciences *publié par la société Philomatique.*

— *Histoire naturelle des mammifères.* — Ce bel et grand ouvrage entrepris en 1819, en était au commencement de son quatrième volume *in-folio* quand la publication en a été arrêtée. — Il y en a aussi une édition in-4^e, mais elle n'est pas encore achevée.

Observations sur quelques Goélants. *Ann. mus.* XI, p. 283.

— Sur l'accouplement d'un cygne chanteur et d'une oie domestique, et description du mulet qui en est provenu. *Ibid.* XII, p. 119.

— De l'Orfraye et de la Pygargue. *Ibid.* XIV, p. 301.

— Observations sur la structure et le développement des plumes *Mém. mus.* XIII, pag. 307, pl. — *Ann. sc. nat.* IX, p. 113 pl. 9.

Supplément à l'hist. nat. de Buffon. (*Edition Pillot*). T. I, mammifères; T. II, oiseaux.

(1) Des dents considérées comme caractères zoologiques. Paris Levrault, 1 vol in-8^o, 117 planches.— Essai sur de nouveaux caractères pour les genres de mammifères. *Ann. Mus.* X p. 105 (1807).

Un long article sur le même sujet et en partie extrait du livre ci-dessus est inséré dans l'ouvrage sur les oss. foss. de G. Cuvier, 2^e édit.

(2) De l'histoire naturelle des cétacés ou recueil et examen des faits dont se compose l'histoire naturelle de ces animaux. Paris 1836, 1 vol. in-8^o, 415 p., 22. pl.

Fonctions d'inspecteur sont aussi souvent celle d'administrateur. M. F. Cuvier était bon autant que juste. Il était aussi sincère dans ses relations et fidèle dans ses affections. La perte de son épouse, morte en couche, après un an de mariage, lui fut toujours douloureuse; il s'attachait aussi bien à ses élèves et à ses protégés qu'à ses amis. C'est ainsi qu'il dédie à l'un de ceux là, jeune homme, rempli de dispositions et de qualités, qu'il venait de perdre, son ouvrage (1) sur les dents des mammifères. Le caractère de M. F. Cuvier était d'un sérieux réfléchi et comme mélancolique, mais toutefois il n'était pas d'un accès difficile, et sa bonté allait souvent jusqu'à la générosité. Il était religieux par conviction. La fin de M. F. Cuvier, comme celle de M. G. Cuvier, a été noble et courageuse. Tous deux ont succombé au même mal et dans le même âge. Sitôt que M. F. Cuvier, avec ce sens droit et sûr de l'observateur qui ne l'a pas abandonné, même quand il a fallu reconnaître qu'il était frappé mortellement, s'est aperçu de la fatale analogie, il a trouvé en lui la force de la compléter jusqu'au bout en renouvelant l'exemple de la paisible mort de son frère. Ses restes ont été inhumés à Strasbourg, dans le cimetière de Sainte-Hélène.

P. G.

Parmi les travaux anatomiques et physiologiques présentés à l'Académie des sciences de Paris, dans le quatrième trimestre de 1858, ceux qui ont plus particulièrement fixé notre attention sont les suivants :

I. *Observations sur le développement de l'amnios chez l'homme, par M. Serres.* L'auteur, après avoir exposé les résultats des recherches amnio-géniques de Wolff, de Dœllinger, de Pander et de Baer, rapporte 1° plusieurs cas d'absence de l'amnios avec existence de l'embryon, observés par Ruisch, Brendel, MM. Prévost et Dumas et lui-même; 2° des cas très rares d'existence de la vésicule de l'amnios sans vestiges d'embryon, d'après Sandifort, Burdach,

(1) Voici cette dédicace :

Reçois, mon cher Saulnier, du séjour heureux que tu habites, le triste et public témoignage de l'estime et de l'amitié que je te portais, et qu'avaient dû te mériter les nobles et aimables qualités de ton âme.

(Journal gén. de l'inst. publique. T. VII, p. 711).

Madame Boivin, M. Dugès, MM. Velpeau et Martin-Saint-Ange ; 3^o enfin, des cas où plusieurs anatomistes ont vu des embryons s'enfonçant progressivement dans la cavité de l'embryon. De toutes ces observations, M. Serres a conclu que l'amnios se comporte à l'égard de l'embryon comme une membrane séreuse autour de l'organe qu'elle revêt.

Cette interprétation a donné lieu à une réclamation de priorité faite par M. Breschet et à une réplique de M. Serres qui soutient que l'idée première de comparer l'amnios à une membrane séreuse appartient et doit rester à MM. Doellinger et Pockels.

II. Sous le titre de *Considérations sur les os sussternaux chez l'homme*, M. Breschet donne de ces pièces osseuses, accidentelles ou anormales, une détermination qui consiste à regarder ces prétendus os comme des rudimens de l'extrémité sternale d'une côte, dont l'extrémité postérieure ou vertébrale est en connexion avec le corps de l'apophyse transverse de la septième vertèbre du cou.

Nous devons faire remarquer à ce sujet qu'après avoir cité tous les auteurs qui lui ont fourni des faits favorables à son interprétation, M. Breschet arrive à proposer une détermination nouvelle, qui consiste à considérer les côtes comme *des appendices vertébraux ou sternaux*. Or, M. Breschet aurait dû citer, à ce sujet, que cette détermination appartient à M. de Blainville qui, après l'avoir proposée, dans ses leçons d'anatomie comparée, à la Faculté des sciences, depuis très long-temps, ne l'a publiée qu'en 1829, en extrait communiqué à MM. Riester et Samson, traducteurs du traité d'anatomie comparée de Meckel. V. T. VI, p. 488 et suiv., de l'anatomie comparée de Meckel.

III. *Des recherches sur le mécanisme de la respiration des crustacés*, par M. Milne Edwards. Les organes signalés dans ce mémoire comme agents principaux de ce mécanisme sont : 1^o une espèce de palette qui préside par ses mouvements à l'entrée et à la sortie de l'eau aérée dans la cavité branchiale, et 2^o des appendices flagelliformes qui servent simplement à agiter l'eau contenue dans la cavité branchiale : c'est après avoir établi que la respiration se fait par toute la surface du corps dans les crustacés inférieurs, ensuite par des pattes modifiées en orga-

nes spéciaux de respiration chez les branchiopodes et les Edriophthalmies, que l'auteur poursuit ses recherches expérimentales sur l'appareil respiratoire des crustacés supérieurs ou de l'ordre des décapodes.

IV. Une note sur l'accouplement du mouflon avec le mouton, et sur le métis qui en est provenu; par M. Marcel de Serres.

Cette note est un exposé succinct d'expériences et de tentatives qui ne sont point encore finies, et dont le but est de s'assurer si les métais qui sont féconds le sont constamment et si l'on ne pourra pas les ramener à un type fixe, c'est-à-dire, à celui du mouton ou à celui du mouflon, et de voir, si, au moyen de ces croisements, on pourra élever la taille moyenne des mérinos, et obtenir ainsi une plus grande quantité de laine.

Il résulte aussi de tentatives infructueuses, pour faire accoupler des boucs en chaleur avec des femelles de mouflons, qu'on ne peut pas toujours triompher de la répugnance que les espèces différentes éprouvent pour s'accoupler mutuellement, et que, puisque le mouflon et le mouton se sont réunis d'eux-mêmes, c'est que très probablement, dit l'auteur, l'un et l'autre appartiennent à une seule et même espèce.

V. *Des recherches sur l'emploi physiologique des corps gras, et une nouvelle théorie de la formation des cellules à l'aide de ces corps*, par M. Ascherson.

Nous citons textuellement les résultats de ces recherches, qui viennent corroborer celles faites par M. Hollard sur les vésicules du tissu adipeux. (Voyez *Annales d'anatomie*, 1837, T. I.)

« 1^o Le contact de l'albumine et des corps gras liquides provoque la formation instantanée d'une membrane.

» 2^o Cette membrane est produite par la juxtaposition d'une infinité de particules que l'on peut observer en ralentissant sa formation par un procédé indiqué dans le mémoire.

» 3^o Une goutte d'huile, qui ne se trouve qu'un instant entourée d'un fluide albumineux, est de suite enfermée dans une membrane, ce qui met à même de faire à volonté des *cellules factices*.

» 4^o On trouve dans les ovaires des mammifères et des oiseaux de

grandes cellules remplies d'huile qui ressemblent parfaitement par leur forme et leurs propriétés physiques aux *cellules factices*.

» 5^o Toutes les gouttes de graisse ou d'huile que l'on trouve dans les plantes et les animaux sont renfermées dans des cellules que l'on peut appeler *élémentaires*.

» 6^o Les tissus de l'organisme animal se composent de cellules qui ne sont qu'une métamorphose des cellules *élémentaires* (1).

» 7^o Les globules ou vésicules du sang sont des cellules qui contiennent de la graisse liquide, et c'est leur fonction de transporter et de distribuer ce fluide partout où la formation des cellules doit avoir lieu.

» 8^o L'état primitif de l'ovule des animaux est celui d'une goutte d'huile, et cet amas de globules qui se trouve toujours dans la vésicule germinative (la couche germinative primordiale de M. Wagner) est le résidu de cette goutte.

» 9^o Les cellules des végétaux sont aussi formées à l'aide d'un fluide hétérogène, mais il reste à déterminer si ce n'est que de l'huile, ou si, en outre, d'autres fluides sont chargés de ce rôle. »

(1) Ce résultat ne s'accorde point avec les observations faites par M. Laurent, sur les tissus animaux. Ce sont, d'après ce dernier, des globules solidifiés, qui, par leur agglutination, forment une substance plastique, homogène et primordiale qui, elle-même, se lamellise ou se fibrifie sous l'influence de plusieurs conditions, dont les principales sont : l'abord des liquides de l'œuf dans l'embryon, les mouvements de ces liquides contenant des globules, qui leur sont communiquées par le tissu *blastéux* ou *sarcodique*, contractile et expansible de l'embryon. Voyez à ce sujet *recherches* sur la *zoogénie*, par M. Laurent, Ann. d'anat. t. II. p. 248, article *histogénie*, et dans ce cahier, page 375, les observations sur la substance glutineuse appelée *sarcode*, par M. Dujardin.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE DEUXIÈME VOLUME.

INTRODUCTION.

MÉMOIRES ORIGINAUX ; NOTICES, FAITS DIVERS

	Pages
Ovologie du Kangaroo, par M. Coste.....	12
Recherches sur les affinités et les différences naturelles des matériaux de contexture des animaux, par M. Laurent, 2 ^e et dernier article.	33
Observations zoologiques sur le plumage des oiseaux par M. Gerbe.....	61
Mémoire sur le développement et la signification de parties génitales externes, par M. Coste.....	71
Observations sur le Strobile, animal des côtes de Norvège, par M. Sars; analyse par M. Gervais.....	81
Ovologie du kangaroo, suite et fin par M. Coste.....	9
Sur la sagittule, par M. Gervais.....	127
Sur les rhizopodes fluviatiles, de M. Dujardin, par le même.....	182
Prétendus œufs de cristatelle fossiles, par le même.....	129
Singes fossiles.....	130
Sur le sivathérium.....	131
Recherches sur le développement des limaces et autres mollusques et considérations générales sur la zoogénie par M. Laurent.....	132
Sur l'échinocoque de la cavité abdominale du magot, par M. Gervais.	172
Recherches sur les mammifères insectivores, par M. de Blainville...	186
Note sur l'animal de la Panopée, par M. Quoy.....	223
Études ovologiques, par M. Coste.....	234
Note sur un état pathologique du poumon d'un agouti, par M. Bazin.	241
Recherches sur la zoogénie, par M. Laurent.....	242
Sur le vitellus des limnés, par M. Pouchet, de Rouen.....	253
Recherches anatomiques et microscopiques sur le foie des mammifères, par MM. Dujardin et Verger.....	261
Mémoire sur le système vasculaire des phoques; traduit de l'allemand de Burow, par M. F. Hoefor.....	292

De l'existence d'un organe auditif dans quelques ptéropodes et gastéropodes, par MM. Eydoux et Souleyet.....	305
Mémoire sur le péripate, par M. Gervais.....	309
Recherches sur la spongile fluviatile, par M. Laurent.....	316
Observations de MM. Schultz, Brett et Dujardin sur le sang.....	321
Os sclérotiques des oiseaux et des reptiles.....	322
Sur la structure du sacrum.....	323
Sur la faculté du périoste de former un nouvel os, par M. Syme....	
Observations sur la réparation des coquilles des nautilus, par M. Charles Worth.....	324
Recherches sur la zoogénie; -développement des organes glandulaires des limaces, par M. Laurent.....	325
Sur les cachalots; par M. de Blainville.....	335
Sur la muqueuse des cholériques, par Boehm.....	338
Recherches sur la signification d'un organe découvert dans plusieurs mollusques, par M. Laurent.....	342
Sur la distribution géographique des primates, par M. de Blainville.....	358
Recherches sur le système lymphatique des reptiles, par Panizza; analyse par M. Bazin.....	361
Sur le sarcode, par M. Dujardin.....	379
Faits et travaux adressés à l'institut.....	389

ANALYSES D'OUVRAGES.

Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux par Isid. Geoffroy St Hilaire. Analyse par M. Laurent.....	51
Manuel de physiologie, par le Professeur J. Muller, analyse par M. Hollard.....	102
Prodrome de l'histoire de la génération de l'homme et des animaux, par M. Wagner; analyse par M. Coste.....	116
Mémoire sur l'usage physiologique de l'oxygène, par M. Dutrochet..	166
Nouvelles expériences sur la température des animaux à sang froid, par A. Berthold.....	174
Sur la température des insectes, par G. Newport.....	174
Sur l'épithélium des membranes muqueuses, par le D. Heule.....	183
Les Analyses de ces quatre mémoires ont été faites par M. Bazin.	
Nouveaux éléments de zoologie, par M. Hollard.....	227
Manuel de physiologie humaine, par le professeur Muller; analyse par M. Hollard.....	282
Travaux de MM. Guilding, etc, de Blainville sur le péripate (analyse de M. Gervais).	309

Anatomie microscopique par le Dr. Louis Mandl; analyse par M. Laurent.....	318
--	-----

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

Création de deux chaires.....	63
Voyage autour du monde, par MM. Gaudichaud et Eydoux.....	64
Mort d'un voyageur du muséum d'histoire naturelle de Paris.....	67
Voyage de M. Botta en Arabie.....	132
Perte de MM. A. G. Deamarest, Antoine Dugès, Charles Leblond et Théodore Cocteau.....	255
Notice sur les ouvrages de ces deux derniers.....	256
Mort de M. Frédéric Cuvier, et Notice sur ses travaux en anatomie et en zoologie, par M. Gervais.....	385

PLANCHES.

Pl. 1	Relative à l'ovologie du kangaroo.
Pl. 2	Neuf figures qui ont trait à la signification des parties génitales externes.
Pl. 5	1. ^o et 2. ^o éditions. Développement du limax agrestis.
Pl. 4	Système dentaire des mammifères insectivores.
Pl. 4 bis	Animal de la Panopée.
Pl. 5 et 6	Études ovologiques.
Pl. 7	Poumon d'agouti.
Pl. 7 bis	Œuf du limæus ovatus en développement.
Pl. 8	Sur la structure intime du foie.
Pl. 9	Sur la muqueuse des cholériques.
Pl. 10	Le cachalot à tête courte.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.





Lehr per Jaquemart d'ap

Saltan

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

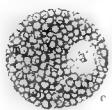


Fig. 7

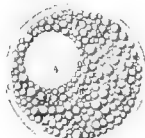


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

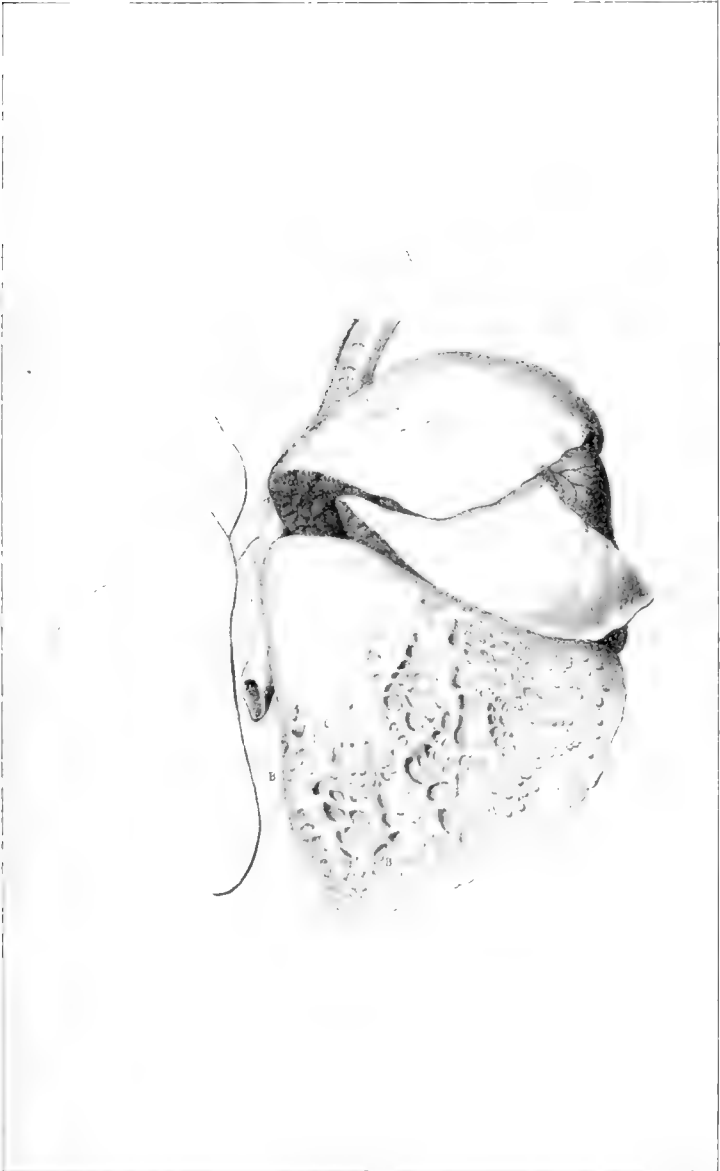


Fig. 15



Fig. 16







Oufs du *Limneus ovatus* en développement.

fig 1



fig 2

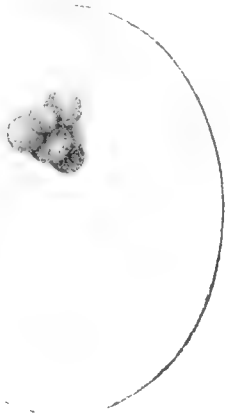


fig 3

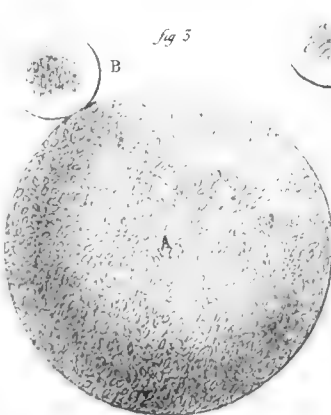
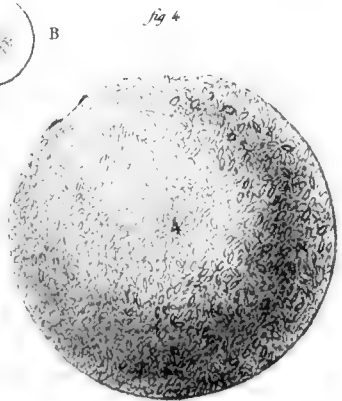
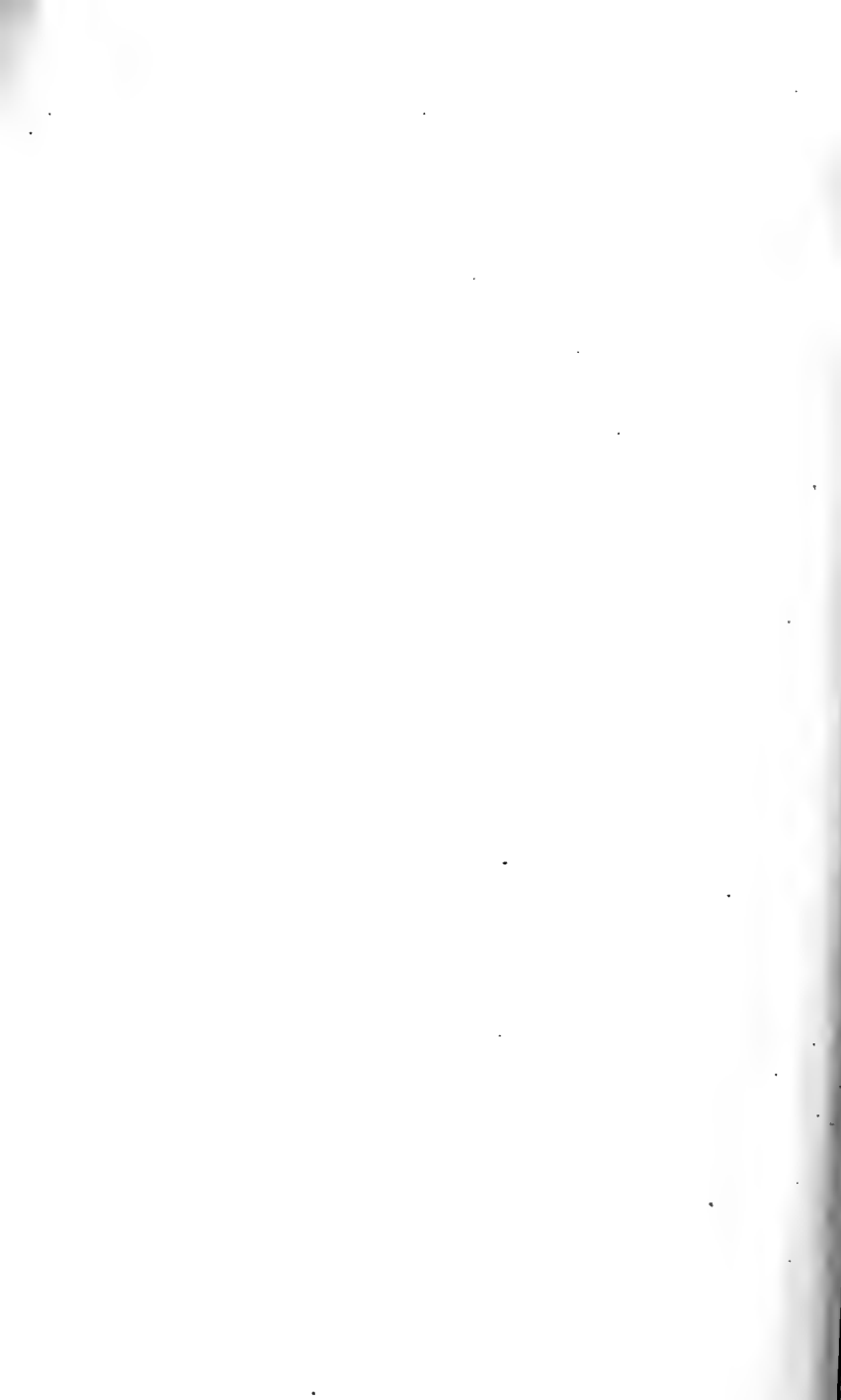


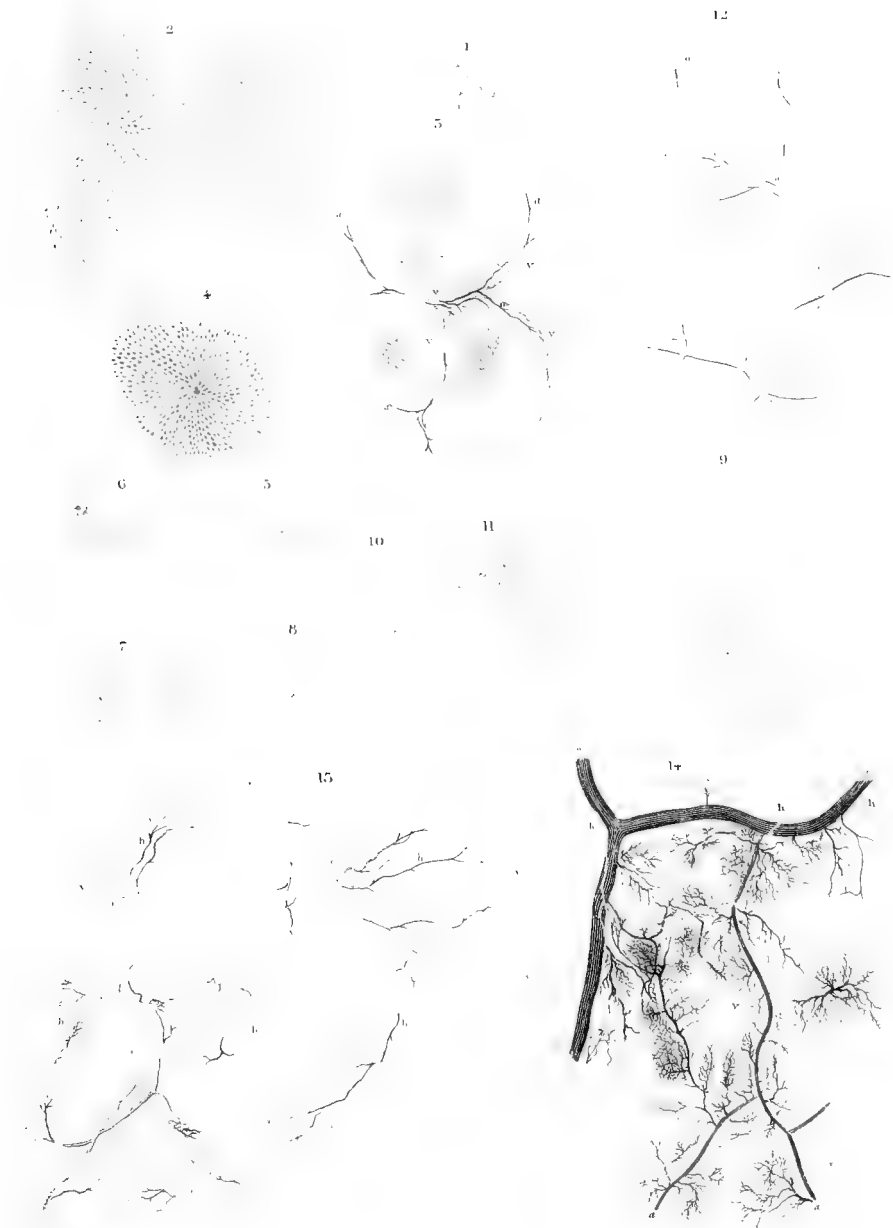
fig 4







000000

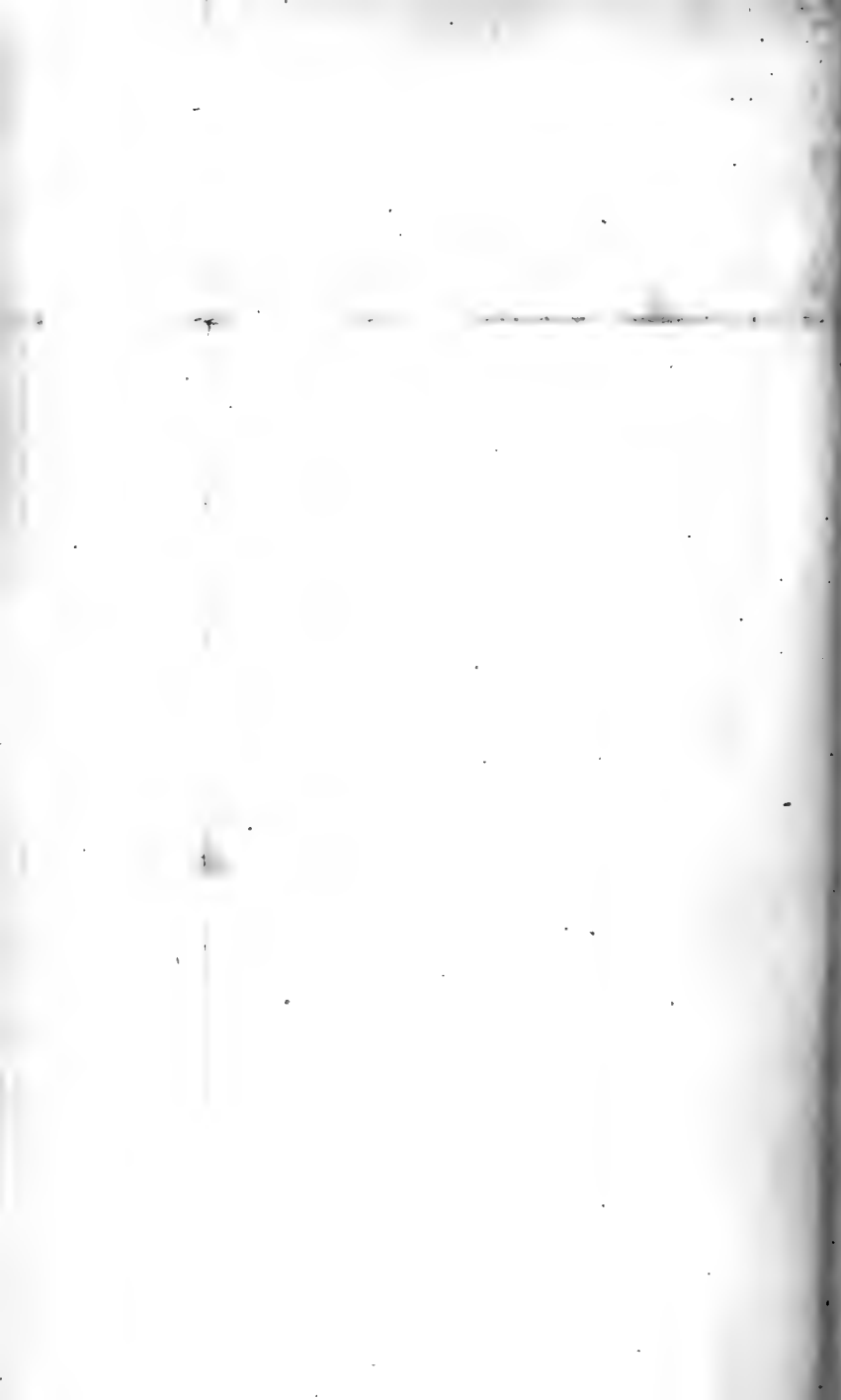


Muqueuse des Cholériques

Annales fr et étr d'Anatomie et de Physiologie

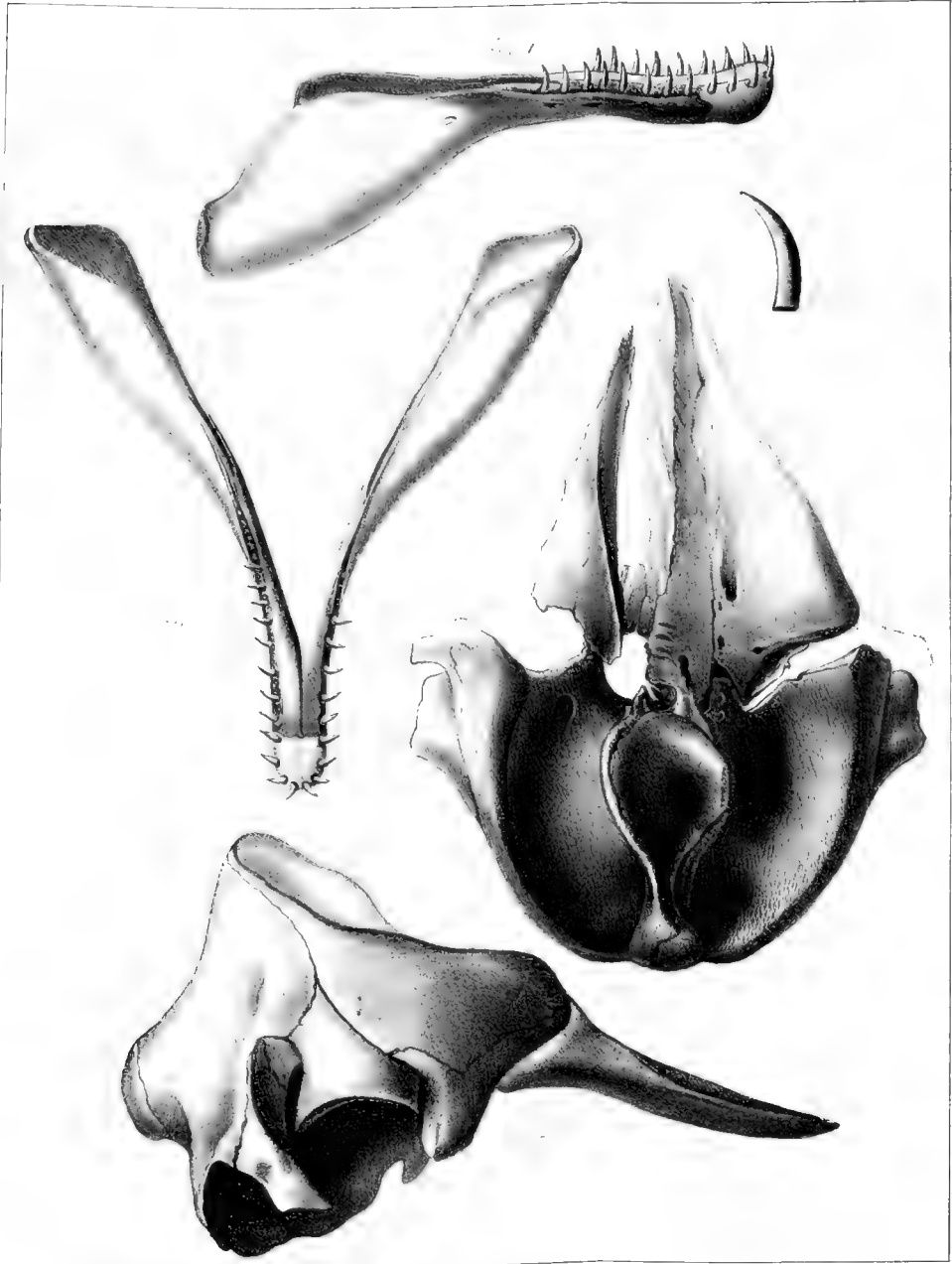
PL. T. 2







P. Oudart Del. Ad. nat.



P. Oudart Del. A.D. nat.

Lith. Roger et C^o r. nat.

Levrault éditeur

Le crâne et la mandibule d'un carnivore (Physeter Breviceps Bv)

