

Z.-D.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME SEPTIÈME.



PARIS.

VICTOR MASSON,

LIBRAIRE DES SOCIÉTÉS SAVANTES PRÈS LE MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 4.

1847.

RECHERCHES
SUR L'ORGANISATION DES VERS;

Par M. ÉMILE BLANCHARD (1).

—
CHAPITRE I.

Considérations générales.

Ces recherches, que j'ai commencées sur les côtes de la Méditerranée pendant le voyage que j'y fis avec M. Milne Edwards, ne s'étendent pas à tous les animaux dont ce naturaliste forme son second sous-embanchement des Annelés. Il faut en excepter ici la classe des Annélides tout entière. Les Vers qui font le sujet de ce travail sont ceux dont M. de Blainville forme sa classe des Entomozoaires apodes, en en retranchant toutefois les Hirudiénées, ou la plus grande partie de son ordre des Myzocéphalés. Il s'agit donc seulement, à peu d'exceptions près, des animaux rangés par Cuvier dans sa classe des Intestinaux, moins les Lernées, dont la place est parmi les Crustacés.

Le nombre de ces Vers est immense; mais, comme j'espère le prouver, on peut les rattacher tous à quelques types principaux parfaitement caractérisés.

(1) Mes observations ont porté sur un assez grand nombre d'espèces de chacune des divisions du sous-embanchement des Vers. M. Valenciennes, avec une obligeance dont je ne saurais trop le remercier, a mis à ma disposition une grande quantité d'animaux qu'il avait obtenus pour y faire rechercher leurs Vers intestinaux, et j'ai pu ainsi étudier certains types que je n'aurais pu me procurer sans lui. Il a bien voulu encore me communiquer de la magnifique collection helminthologique du Muséum d'histoire naturelle, entièrement formée par ses soins, une série d'espèces qui auront été souvent des termes de comparaison fort importants pour mon travail.

Mes recherches m'ont nécessité l'examen des viscères de bien des animaux, dans le but d'y rencontrer leurs Vers parasites. Pour un grand nombre de ces autopsies, j'ai été considérablement aidé par M. le docteur Young, attaché au laboratoire d'entomologie du Muséum d'histoire naturelle, et son utile secours m'a permis ainsi de consacrer plus de temps au sujet même de mes observations

Ces êtres ont depuis bien longtemps attiré au plus haut degré l'attention des naturalistes et des médecins. Ils ont été l'objet de travaux considérables, de mémoires, de notices sans nombre, les uns contenant seulement la description et la figure des différentes espèces qui habitent le corps de l'Homme et des Animaux; les autres plutôt destinés à faire connaître leur structure intérieure.

Malgré de si nombreuses observations, tous les zoologistes, dans ces derniers temps, ont senti le besoin de recherches nouvelles entreprises dans une direction particulière; car, jusqu'ici, on n'a pu apprécier nettement, ni les rapports, ni les différences qui existent entre les représentants des ordres composant cette grande division des Annelés.

Il est réel que la connaissance des espèces est généralement assez avancée. Presque toujours il est facile de déterminer le Ver qu'on a trouvé dans le corps d'un animal indigène. Néanmoins, si l'on examine certains ouvrages d'Helminthologie, on trouve rangés dans les mêmes groupes des êtres qui diffèrent considérablement entre eux; comme on rencontre aussi les types les plus voisins placés non seulement dans des familles séparées, mais même dans des ordres ou des classes particulières.

Les caractères pris en général d'une manière arbitraire; les affinités naturelles appréciées le plus ordinairement d'après l'aspect extérieur, ont dû de toute nécessité conduire à de semblables résultats.

C'est avec toute justesse qu'un des zoologistes les plus distingués de l'Allemagne pouvait dire, il y a peu de mois encore :

« La classe des Helminthes est extrêmement difficile à caractériser, car elle renferme des animaux d'organisation différente.
 » A cause de cela, on a déjà voulu supprimer entièrement cette
 » classe, et l'on a essayé de répartir isolément les ordres mêmes
 » dans les autres classes d'animaux inférieurs. »

Puis le même auteur ajoute :

« Mais aussi il y a à cela divers inconvénients; car, si, en
 » effet, l'on ne peut trouver pour les Vers aucun caractère com-
 » mun dans l'organisation, on doit remarquer que les Helminthes

» se rapprochent tous par leur genre de vie. Les Helminthes sont
 » des Vers parasites qui , pendant toute leur vie , ou pendant une
 » certaine période de leur vie , habitent et cherchent leur nourri-
 » ture dans le corps d'autres animaux vivants (1). »

Ces paroles , en effet , résumaient assez bien l'état actuel de la science relativement à ces animaux. Mais , précisément , l'on ne tardera pas à voir que les zoologistes , qui ont attaché trop d'importance aux circonstances biologiques , qui s'en sont laissé imposer par le genre de vie commun à tant de Vers , ont été conduits aux groupements les moins naturels.

D'une part , la considération de l'*habitat* particulier à ces animaux , et , d'autre part , leurs formes considérées d'une manière superficielle , ont sans cesse entraîné vers de faux rapprochements.

Les recherches anatomiques de divers observateurs n'ont jeté que peu de lumière sur ces questions si intéressantes au point de vue de la zoologie , comme de l'anatomie comparée et de la physiologie. Il est peut-être assez facile d'en apercevoir la cause. Les anatomistes étudiant ordinairement l'organisation de peu d'espèces à la fois , limitant le plus souvent leurs investigations à un seul type , ont dû nécessairement négliger les comparaisons.

Ce n'est pas sans doute qu'ils n'aient introduit dans la science nombre de faits complètement exacts ; seulement , à défaut de comparaison suffisante , ces faits ont été fréquemment mal interprétés , et même certains d'entre eux ne l'ont pas été du tout. Des détails d'organisation , qui , plus tard , devaient fournir les indices les plus utiles , n'étant pas observés avec tout le soin nécessaire , n'étant ni décrits , ni représentés assez complètement , ont laissé dans le vague et dans le doute , même relativement à ce qui était parfaitement réel.

En passant rapidement en revue les travaux les plus importants sur les Vers , on saisira sans peine la nature des progrès qu'a faits cette partie de la zoologie ; on sentira mieux encore peut-être le besoin d'observations , pouvant montrer en quelle mesure se ressemblent ou diffèrent ces animaux , et de quelle manière

(1) Siebold , *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie*. Erste Abtheilung. Erstes Heft. p. 111 (1845).

peuvent se modifier les caractères de chacun des groupes du sous-embanchement des Vers (1).

Il est remarquable de trouver dans les anciens auteurs certains rapprochements heureux, certaines affinités justement appréciées, et qui depuis ont été de plus en plus méconnues. C'est un fait attestant au suprême degré qu'il faut avoir profondément étudié son sujet avant d'établir ou de modifier des classifications.

Il ne me paraît pas utile de rappeler ici les premiers essais sur l'Helminthologie de Redi, de Linné, de Bloch, de Pallas, de Müller.

Gœze est véritablement le premier zoologiste, ayant donné sur les Vers intestinaux un ensemble d'observations considérables.

Son *Essai d'une histoire naturelle des Vers* (2), publié en 1782, a certainement servi de base pour les travaux ultérieurs. Cet auteur adopte dix genres, ce sont : 1° les Ascarides, comprenant aussi les Oxyures; 2° les Trichocéphales; 3° les Gordius, avec lesquels il comprend les Filaires; 4° les Cucullans; 5° les Strongles; 6° les Pseudo-Échinorhynques; 7° les Échinorhynques; 8° les Planaires (c'est-à-dire *Fasciola hepatica* Lin., *Holostomum alatum* et *Amphistoma subclavatum*); 9° les Fascioles (*Caryophyllæus*, etc.); et 10° les Tænia qui il sépare en deux divisions, correspondant, l'une, aux Cestoïdes et l'autre aux Cystiques des helminthologistes modernes.

Enfin, il réunit dans une onzième division, sous le nom de *Chaos*, tous les types qu'il ne sait où placer.

Gœze a étudié un nombre considérable d'Helminthes, et il les

(1) Je ne signale ici que les travaux qui ont pu étendre notablement d'une manière un peu générale le cercle des connaissances zoologiques et anatomiques ou des idées sur les rapports naturels de ces animaux. Dans le chapitre consacré à chacun des types particuliers, je donne autant que possible l'énumération de tous les ouvrages et de tous les mémoires publiés sur ces Vers. Les indications qu'on y trouvera rendront, je crois, plus faciles les recherches biographiques des zoologistes qui par la suite s'occuperont des animaux formant le sujet de ce travail.

(2) *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper*, von Johann August Ephraim Gœze (mit 44 Kupfertafeln), 1782. Blakenburg.

a étudiés beaucoup plus exactement et plus profondément qu'on ne l'avait fait avant lui.

Sous le titre de *Supplément à l'histoire naturelle des Vers intestinaux* de Gœze, Zeder a publié, en 1800 (1), un travail important où les espèces sont mieux décrites que dans l'ouvrage précédent, et où pour la première fois tous les Intestinaux sont répartis dans cinq divisions principales; ce sont : 1° les Ascarides (*Rundwürmer*), désignés plus tard par Rudolphi sous le nom de Nématoïdes ; 2° les Échinorhynques (*Hakenwürmer*), Acantocéphales de Rud.; 3° les Vers à ventouses (*Saugwürmer*), Trématodes de Rud.; 4° les Tænias (*Bandwürmer*), Cestoïdes de Rud.; et 5° les Vers vésiculaires (*Blasenwürmer*), Cystiques de Rud. C'est dans cet ouvrage qu'on trouve la première véritable classification des Vers intestinaux, leur séparation en cinq groupes principaux étant fondée sur plusieurs caractères bien observés.

Cet arrangement a été adopté jusqu'à nos jours par la plupart des helminthologistes. Ainsi, ce travail qui avait été préparé par les recherches de Gœze, dont Zeder a su si bien tracer le tableau, a exercé, comme on le voit, une influence considérable sur cette partie de la zoologie.

Rudolphi est en quelque sorte regardé comme le fondateur de la science helminthologique.

On avait fait avant lui sans doute un grand nombre d'observations importantes; mais ce savant, qui consacra la plus grande partie de sa vie à l'étude des Vers intestinaux, en a décrit une quantité d'espèces vraiment prodigieuse. Pour la zoologie proprement dite, comme on l'entendait autrefois, son œuvre a rendu à la science un service immense : car, avec le secours seul de l'*Entozoorum historia* ou de l'*Entozoorum synopsis*, il est généralement assez facile de reconnaître les espèces, et d'en saisir les caractères les plus apparents.

Mais sous le rapport anatomique, Rudolphi n'a pas fait faire de progrès bien sensibles. Dans son *Histoire des Entozoaires* ou

(1) *Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*, von Johann August Ephraim Gœze, mit zusätzen und anmerkungen herausg. von. D^r Johann Georg. Heinrich Zeder (mit 6 Kupfertafeln). Leipzig, 1800..

Vers intestinaux, publiée en 1808, il commence par l'énumération de tous les écrits des naturalistes et des médecins relatifs aux Helminthes; puis il indique ce qui a été publié sur chaque genre et sur chaque espèce. Il traite assez longuement de l'organisation des Entozoaires, en rappelant avec soin les observations de ses prédécesseurs; mais il ajoute peu de faits nouveaux. Il se refuse à admettre chez les Vers l'existence d'un système nerveux, reconnue déjà, cependant, par plusieurs anatomistes. Rudolphi adopte pour les Intestinaux la division en cinq ordres, telle qu'elle a été proposée par Zeder; ce sont les Nématoïdes, les Acanthocéphales, les Trématodes, les Cestoïdes et les Cystiques. Il admet vingt-quatre genres, sans compter quelques types rangés parmi les *Incertæ sedis*.

Une dizaine d'années plus tard, le célèbre helminthologiste fit paraître un *Synopsis des Entozoaires* (1), dans lequel on trouve la description succincte non seulement des espèces déjà décrites dans ses premiers ouvrages, mais encore de toutes celles qu'il avait découvertes en Italie, comme aussi de celles mentionnées par divers observateurs, ce qui forme un total de plus de onze cents. Rudolphi, ayant consacré un si grand nombre d'années à observer les Intestinaux, avait voulu laisser sur ce sujet les travaux les plus importants. Et certes, la publication de son *Entozoorum historia naturalis* et de son *Entozoorum synopsis* fait véritablement époque en helminthologie par la quantité de descriptions, et par le nombre de recherches synonymiques qui y ont été accumulées.

Après les travaux de Rudolphi, on a déjà pu regarder les Helminthes comme bien connus et bien étudiés sous le rapport spécifique. A cette époque, on s'occupait beaucoup des Vers intestinaux; mais on en séparait complètement les autres Vers qui s'en rapprochent le plus, par ce fait seul qu'ils n'habitent point le corps des animaux. On ne supposait plus, comme Linné, Müller, etc., le croyaient si judicieusement, qu'ils pussent appartenir à la même division du règne animal.

(1) *Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi*, auctore C.-A. Rudolphi. Berolini, 1819.

On ne doit pas omettre de citer parmi les travaux qui ont le plus contribué à faire connaître les Vers intestinaux, l'*Icones des Helminthes* de Bremser (1) : c'est le plus bel atlas qui existe sur ces animaux. Les dix-huit planches qu'il contient représentent cent douze espèces de grandeur naturelle et souvent grossies, vues dans diverses positions, et accompagnées de détails caractéristiques. Ces figures, en général très exactes et d'une belle exécution, ont été souvent d'une utilité incontestable pour bien faire reconnaître certaines espèces décrites par Rudolphi.

Pendant une période d'un quart de siècle, on ne voit plus paraître aucun travail général sur l'Helminthologie ; mais récemment M. Dujardin a publié une *Histoire naturelle des Helminthes* (2). Ce zoologiste adopte les cinq ordres établis par Zeder, et déjà admis par Rudolphi, en leur adjoignant celui des Acanthothèques, dont l'établissement est dû à M. Diesing, et en réunissant aux Nématoïdes l'ordre des Gordiacés, proposé par M. Siebold. M. Dujardin a décrit les Vers intestinaux avec une précision plus rigoureuse qu'on ne l'avait fait avant lui ; il a donné les mesures des plis de la peau, et la dimension des œufs dans la plupart des espèces. Il s'est surtout attaché à décrire dans chacune d'elles la forme et le nombre des crochets et des spicules, et en cela il a beaucoup contribué à rendre les déterminations plus certaines. Par ce genre d'observations, il a été conduit aussi, dans quelques circonstances, à séparer des espèces qu'on avait confondues. Il s'est servi souvent encore de la forme du canal intestinal et des organes de la génération pour caractériser un grand nombre de types ; il a apporté, relativement aux caractères des genres, le même soin dans la description que pour les caractères spécifiques. La plupart des divisions génériques qu'il a établies sont très naturelles. Ajoutons qu'un grand nombre d'espèces jusque là inédites sont décrites dans cet ouvrage, et l'on

(1) *Icones Helminthum systemæ Rudolphii, entozoologicum illustrantes, curavit.* J.-G. Bremser. Viennæ, 1824.

(2) *Histoire des Helminthes ou Vers intestinaux*, par M. Félix Dujardin. Paris, 1845. (Suites à Buffon. — Roret.)

comprendra que le travail de M. Dujardin (1) est l'un des plus indispensables à consulter pour connaître et déterminer les nombreuses espèces de Vers intestinaux.

Tels sont les ouvrages qui ont véritablement marqué un progrès, relativement à la connaissance spécifique des Vers. A côté de ces travaux, il devient nécessaire de mentionner les observations les plus importantes sur l'organisation de ces êtres; observations qui ont porté les connaissances des zoologistes au point où nous les avons trouvées.

Je ne m'arrêterai pas au Mémoire de Otto sur le système nerveux des Helminthes (2), dont les observations si inexactes n'ont pu servir qu'à embarrasser certains zoologistes.

Bojanus est réellement le premier qui ait donné des notions exactes sur l'anatomie de quelques Vers intestinaux; il a décrit et représenté fidèlement l'organisation de l'*Amphistoma subtriquetrum* Rud. (3). Non seulement il a fait connaître nettement le canal intestinal et les organes de la génération dans ce type, mais encore le système nerveux, comme consistant en un ganglion placé de chaque côté de l'œsophage, et en deux cordons très séparés l'un de l'autre.

Il a décrit et figuré aussi le canal intestinal et les organes de la génération dans le *Distoma hepaticum* et dans le *D. lanceolatum*, qu'il regardait comme le jeune du précédent. Chez le *D. hepaticum* (4), il a reconnu l'existence d'un appareil vasculaire, qui consiste en un vaisseau médian, s'anastomosant avec un réseau régnaant sur toute la partie supérieure du corps.

On doit encore à Bojanus quelques observations plus imparfaites sur les *Ascaris* et l'*Echinorhynchus gigas*.

(1) On y trouve la description ou la mention de plus de 850 espèces.

(2) *Ueber den Nervensystem der Eingeweidewürmer*, von prof. A. Otto zu Breslau. In *Der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Magazin für die neuesten entdeckungen in der gesammten Naturkunde*. 7^{ter} Jahrgang. S. 223, taf. v, vi. — 1816.

(3) *Enthelminthica*, von Dr L. Bojanus. In *Isis*, von Oken. Jahrgang. 1821. Erster Band. S. 462, taf. 2, u. 3.

(4) Id. S. 305, taf. 4.

En 1825, Mehlis a publié une monographie anatomique des *Distoma hepaticum* et *lanceolatum* (1), dans laquelle il établit que ce dernier n'est pas le jeune âge du précédent, comme on le croyait généralement avant lui, mais bien une espèce très distincte. Cet observateur a décrit et représenté le canal digestif de ces Vers avec plus de détails que ne l'avait fait Bojanus. En outre, il a assez bien vu le système nerveux dans le *D. hepaticum*.

Les recherches de Mehlis ont été faites avec soin, et méritaient toute l'attention des zoologistes. Mais cet anatomiste n'ayant pas comparé ces Distomes avec d'autres types de l'embranchement des Annelés, la zoologie a peu profité de ses observations.

Après lui, Laurer a publié une anatomie assez complète de l'*Amphistoma conicum* (2). Il a bien décrit et représenté non seulement les organes de la génération et l'appareil alimentaire de ce Ver, mais encore son système nerveux. Il a même soin de faire remarquer qu'après ses observations, ajoutées à celles de Bojanus et de Mehlis, on se refusera sans doute d'autant moins à admettre l'existence d'un système nerveux chez ces animaux. Cette prévision cependant, comme on sait, n'a pas été tout à fait justifiée.

Les observations les plus précises sur l'appareil vasculaire de certains Vers sont dues à M. Nordmann (3). Ce savant a fait connaître par l'examen microscopique un appareil vasculaire chez quelques très petits Trématodes, dont il a formé des genres particuliers, désignés par lui sous les noms de *Diplostomum* et de *Diplozoon*. On lui doit encore la connaissance de quelques autres types du même ordre.

M. Miram a donné une anatomie du *Linguatula* ou *Pentastoma*

(1) *Observationes anatomicæ de Distomate hepatico et lanceolato ad Entozoonum humani corporis illustrandum*, scripsit D. Eduardus Mehlis. Gættingen, 1825.

(2) *Disquisitiones anatomicæ de Amphistomo conico*. (Dissertatio inauguralis. — 1830.)

(3) *Micrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere*, von Alexander von Nordmann. Berlin, 1832.

tenioïdes Rud. (1). Cet observateur a montré plusieurs des différences qui éloignent ce type des Nématoïdes et des Trématodes avec lesquels il a été successivement confondu. Il a décrit avec soin le canal digestif, les organes de la génération, et la partie inférieure du système nerveux chez cet animal. On doit aussi à M. Owen (2) des détails importants sur l'organisation du même Ver.

A la même époque, M. Diesing a publié une intéressante monographie du genre *Pentastoma* (3), dont il propose de former une classe particulière sous le nom d'*Acanthotheca*. Il en décrit onze espèces, et présente des observations sur l'anatomie des *Pentastoma proboscideum* et *tenioïdes*; mais, comme les autres auteurs qui se sont occupés de l'organisation des Linguatules ou Pentastomes, il n'a vu qu'une portion du système nerveux.

M. Diesing a fait aussi diverses observations sur plusieurs Trématodes, notamment une monographie des genres *Amphistoma* et *Diplodiscus* (4). Parmi les considérations anatomiques qu'il présente dans ce Mémoire, on trouve entre autres choses une dissertation sur le système vasculaire de plusieurs Trématodes, et particulièrement des *Amphistoma*; mais il reste toujours infiniment de vague sur la nature de ces vaisseaux, et sur leurs rapports avec les autres parties de l'organisme. Tout ceci ayant été examiné seulement par transparence, il est fort difficile d'en avoir une idée bien nette.

Les observations que j'aurai encore l'occasion de citer le plus souvent sont celles de MM. Baër (5), Nitzsch, Siebold (6) et Creplin.

On doit à M. Eschricht le travail le plus important sur un type

(1) *Nova Acta Curios. nat. Bonn*, t. XVII 2^e partie, p. 623, pl. 46 (1835); et *Ann. des Sc. nat.*, 2^e série, t. VI, p. 135. — 1836.

(2) *Transact. of the Zoological Society*, t. I, p. 325, pl. 41 (1834).

(3) *Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma*, von D. C.-M. Diesing, in *Annalen der Wiener Museum der Naturgeschichte* Erster Band. S. 1. — 1836.

(4) *Monographie der Gattungen Amphistoma und Diplodiscus*, von D. C.-M. Diesing, in *Annalen der Wiener Museum*, Bd. 1, S. 236, taf. 22, 23 u. 24.

(5) *Nov. Act. Cur. nat. Bonn*, t. XIII, etc.

(6) *Wiegmann's Archiv. für Naturgeschichte* (1835), etc.

de Cestoïde, le genre *Bothriocephalus* (1); il a étudié avec le plus grand soin l'organisation de ce type; il a donné une description très détaillée et très bien faite de chaque organe; mais il n'a pas réussi à trouver le système nerveux.

Après les travaux de Baer (2), de Dugès (3), de Focke (4), de Schulze (5), etc., M. de Quatrefages a fait connaître l'organisation d'un assez grand nombre de Planaires (6), d'une manière plus approfondie qu'on ne l'avait fait avant lui. Il a étudié comparativement dans ce groupe l'appareil digestif et les organes de la génération; et, de plus, il a décrit et représenté la plus grande partie du système nerveux chez plusieurs espèces.

J'ai signalé les recherches les plus importantes relatives à l'organisation des Vers; celles qui m'ont semblé de nature à avoir pu exercer une influence notable en zoologie. Cependant on s'aperçoit facilement que tous ces travaux portant sur quelques espèces étudiées isolément, où le système nerveux et le système vasculaire ne sont observés ni assez complètement, ni d'une manière suffisamment comparative, les analogies, comme les différences essentielles entre tous ces animaux, demeurent impossibles à apprécier.

Parmi les publications les plus utiles sur l'organisation des Vers, je ne dois pas omettre de citer encore le *Manuel d'Anatomie comparée* de M. Siebold (7), où tous les faits connus sur ces Annelés sont parfaitement exposés. Ce résumé montre clairement l'état des connaissances des zoologistes acquises sur ce groupe d'animaux jusqu'à l'année 1845.

Maintenant, il n'est pas inutile de comparer les diverses clas-

(1) *Anatomisch-physiologische untersuchungen über die Bothryocephalen*, von D. F. Eschricht. (Der Akad. der Naturforscher übergeben den 4 sept. 1840.)

(2) *Nov. Act. cur. Nat. Bonn*, t. XIII, S. 691 (1826).

(3) *Ann. Sc. nat.*, 1^{re} série, t. XV, p. 139, pl. 4 et 5 (1828); et t. XXI, p. 87.

(4) *Ueber Planaria Ehrenbergii in den Annal des Wiener museum der Naturgeschichte*. Bd. 1; Abth. 2, p. 193 (1836).

(5) *De Planariarum vivendi rat. et struct. penit. nonn. Dissert.* 1836.

(6) *Ann. des Sc. nat.*, 3^e série, t. IV, p. 429 (1845).

(7) *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie*, von V. Siebold und Stannius. — Wirbellosen Thiere von V. Siebold, 4 Abth., 1 Heft. Berlin, 1845.

sifications proposées sur les Vers. Comme je l'ai déjà dit, les helminthologistes spéciaux, depuis l'époque à laquelle Zeder a présenté sa classification, ont considéré les Vers parasites, entozoaires ou intestinaux, comme formant un groupe naturel tout à fait séparé des autres Annelés. Néanmoins, d'autres zoologistes n'ont pas admis cette séparation complète.

Cuvier, on le sait, n'adopta jamais les divisions établies par les helminthologistes. Il séparait les Vers en deux ordres seulement, les Cavitaires et les Parenchymateux; le premier comprenant les Nématoïdes, groupe très naturel, avec lesquels il plaçait les Linguatules, si différentes des premiers par leur organisation, et les Lernées qui ont été reconnues par tous les zoologistes, surtout depuis les belles observations de M. Nordmann, comme appartenant à la classe des Crustacés. Dans le second ordre (les Parenchymateux), Cuvier rangeait les Acanthocéphales, les Planaires, les Trématodes, les Cestoïdes et les Cystiques (1).

M. de Blainville (2) admet une classe des *Entomozoaires apodes*, à laquelle il adjoint une sous-classe des *Parentomozoaires* ou *Subannélidaires*. La première comprend quatre ordres; ce sont : 1° les OCOGÉPHALÉS renfermant les genres Linguatule et Prionoderme; 2° les OXYCÉPHALÉS correspondant à l'ordre des Nématoïdes des auteurs; 3° les PROBOSCÉPHALÉS, comprenant à la fois les Échinorhynques, les Caryophyllées et les Sipunculides; et 4° les MYZOCÉPHALÉS, auxquels se rattachent les Bdellaires, c'est-à-dire la famille des Sangsues et les Polycotyloires, ou les genres Cyclocotyle, Hexacotyle et Hexathiridie (genres de l'ordre des Trématodes).

Le même zoologiste divise sa sous-classe des Parentomozoaires en trois ordres : 1° les APOROCÉPHALÉS, dont il forme deux familles : l'une (Térétulariés) comprenant les Borlasies, Bonellies, Prostomes, etc.; l'autre (Planariés), les genres Planaire, Dérostome, etc.; 2° les POROCÉPHALÉS, correspondant à la plus grande partie des Trématodes; 3° les BOTROCÉPHALÉS, comprenant les Cestoïdes et les Cystiques des helminthologistes. Dans

(1) *Règne animal*, 4^e édit., t. IV, p. 26 (1817); 2^e édit., t. III, p. 245 (1830).

(2) *Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 530 et suiv. (Article VERS.) — 1828.

cette classification, il existe véritablement plusieurs rapprochements heureux, ainsi que l'étude de l'organisation nous l'a montré; mais il n'en est pas ainsi pour tout l'ensemble. S'il était juste de réunir les Cestoïdes et les Cystiques dans un même groupe, et de laisser les Planariés dans le voisinage des Trématodes, la structure organique nous montre qu'il n'était pas aussi naturel d'intercaler les Hirudinées entre les Nématoïdes, et les Planaires et les Trématodes; de former avec certains genres, appartenant bien évidemment à ce dernier type, une famille particulière dans le même ordre que les Hirudinées, et d'établir un ordre (*Porocephalés* de Bl.) avec la plupart des Trématodes, en le plaçant dans la même sous-classe que les *Tænia*s et les *Bothriocéphales* (ordre des *Bothrocephalés* Blainv.). Mais à l'époque à laquelle parut cette classification, il est certain que les éléments nécessaires manquaient pour être à même d'apprécier la valeur des différences existant entre ces divers types.

Il y a environ une quinzaine d'années, M. Ehrenberg a établi parmi les Vers une nouvelle classe, à laquelle il a appliqué la dénomination de *Turbellaria* (1). Le zoologiste de Berlin a placé dans cette division tous les Vers qui, ne vivant jamais parasites d'autres animaux, ne lui paraissaient pas toutefois pouvoir être rattachés aux Annélides. Il est facile de s'apercevoir que M. Ehrenberg s'est laissé guider dans l'établissement de sa nouvelle classe par le fait des circonstances biologiques; car les caractères qu'il assigne aux Turbellariés sont tellement vagues, qu'aucun d'eux ne permettrait de distinguer un animal de cette classe de tout autre Ver (2). Si ce naturaliste a attaché une certaine

(1) *Symbolæ physicæ* (Phytozoa Turbellaria).

(2) « Animalia evertebrata, apoda, rarius caudata, repentia, natandi aut parum aut non perita, nuda aut setosa, sæpe setis retractilibus vibrantia; systemate nerveo, ubi observatio non delicit, aperte nodoso, insectorum nervis æmulo; ocellorum vestigiis creberrimis, pigmento sæpius nigricante; tubo intestinali distincto, aut simplici cum apertura duplici, aut ramoso cum apertura simplici; mandibulis nullis; excordia vasis discretis, humorum pellucidorum motu distincto sine vasorum undulatione, rarius vase dorsali et abdominali mobilibus, » flavicantibus; branchiis nullis, seu respirationis organis specialibus nunquam

importance à l'existence de cils vibratiles chez plusieurs des représentants de ce groupe, il a reconnu lui-même que ce caractère était loin d'être général.

En outre, cette classe est composée d'éléments hétérogènes, comme l'ont reconnu tous les zoologistes. Aussi, M. Siebold, tout en l'adoptant, l'a-t-il réduite aux deux groupes des Rhabdocèles et des Planaires. Les *Nemertina*, que certains zoologistes considèrent encore comme devant former un groupe dans le voisinage de celui des Planariées, me paraissent, au contraire, s'en éloigner considérablement; et M. Siebold a même cru devoir plutôt les rattacher aux Annélides, ce qui, du reste, ne saurait être admis; mais cet exemple montre combien jusqu'à présent les caractères de tous ces animaux ont été peu étudiés et mal définis. Les *Gordius* et les *Naïs*, que M. Ehrenberg range aussi dans sa classe des *Turbellaria*, ont été reconnus par tous les zoologistes, je crois, sans exception, comme appartenant les premiers aux Helminthes, et les derniers aux Annélides (1).

Ne ressort-il pas clairement de tout ce qui précède qu'une immense lacune reste à combler relativement au groupe des Vers?

» instructa; distincte androgyna aut sexu discreta; ovipara et sponte dividua,
» mucum copiose excrementia. »

Tels sont les caractères assignés par M. Ehrenberg à la classe des *Turbellaria* (*Symb. phys.*).

(1) M. Ehrenberg établit deux ordres dans cette classe. Le premier, DENDROCOELA, comprend une seule famille (PLANARIEA) renfermant les genres *Typhloplana*, *Planoceros*, *Monoscelis* Ehr., *Planaria* Linn., *Triscelis*, *Tetrascelis*, *Polyscelis* et *Stylochus* Ehr. Le second ordre, RHABDOCOELA, divisé en trois sections. La première, AMPHISTEREA, subdivisée en deux familles: l'une, VORTICINA, renfermant les genres *Turbella* et *Vortex* Ehr.; l'autre, LEPTOPLANEA, les genres *Leptoplana* et *Eurylepta* Ehr. La seconde section, MONOSTEREA, divisée en quatre familles: la première, GORDIEA, comprenant le seul genre *Gordius*; la seconde, MICRUREA, les genres *Disorius*, *Micrura* et *Polystemma* Ehr.; la troisième, CHELOPODINA, le seul genre *Derostoma*; la quatrième, NAIDINA, les genres *Chelogaster* Bær., *Elasoma*, *Pristina* Ehr., *Stylaria* et *Naïs*. La troisième section, AMPHIPORINA, divisée en deux familles: la première, GYRATRICINA, renfermant les genres *Orthostoma*, *Gytrix*, *Tetrastemma* Ehr., *Prostomma* Dug., *Hemicycla*, *Ommatoplea* et *Amphiporas* Ehr.; la seconde famille, NEMERTINA, comprenant les genres *Nemertes* Cuv. et *Notogymnus* (*Symb. phys.*, *Phytozoa turbellaria*). Cette classifica-

Les espèces, avons-nous vu, sont assez bien connues, au moins les indigènes, et les caractères qui les distinguent les unes des autres sont énoncés avec assez de précision. Mais l'organisation fondamentale, les rapports existant entre les types des divisions principales, les rapports qu'ils présentent avec les autres classes de l'embranchement des Annelés, ne sont réellement appréciés nulle part.

Rechercher avec le plus grand soin les analogies, les affinités et les différences que présentent entre eux tous les Vers; rechercher les caractères de leur organisation, qui les rapprochent ou les éloignent des autres Annelés; examiner avec détails toutes les modifications et les dégradations de chacun des appareils organiques chez tous les types essentiels du groupe des Vers; étudier surtout d'une manière comparative les systèmes organiques les plus importants, en général, dans l'économie animale, le système nerveux et le système vasculaire; comparer tous les éléments fournis par de nombreuses observations; tel était, à mon sens, le point capital; tel était, ce me semble, le moyen d'arriver à reconnaître les groupes naturels, leurs affinités, leurs analogies, les tendances de leur organisation: c'est le but que je me suis efforcé d'atteindre.

Quand certains organes, quand certains appareils tout entiers viennent à se dégrader, à ne plus exister qu'à l'état rudimentaire, on était porté autrefois à ne plus y attacher d'importance. Dans les ouvrages de zoologie et d'anatomie comparée, les plus recommandables sous une infinité de rapports, on peut lire, par exemple: « Chez ces animaux, le système nerveux est nul ou » rudimentaire; ils n'offrent aucune trace de *vraie* circulation, » et beaucoup d'autres caractères aussi peu précis. Mais, depuis une époque peu éloignée de nous encore, les sciences zoologiques ont fait un grand pas.

tion a été reproduite, avec les caractères des divers groupes, par M. Nordmann, in Lamarck, *Hist. des Animaux sans vertèbres*, 2^e édition, revue et augmentée par MM. Deshayes et Milne Edwards, t. III, p. 609 (1840).

Plus récemment, M. Ehrenberg a formé pour les Naïdiines une classe particulière, qu'il désigne sous le nom de *Somatotoma*. — *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissenschaft. zu Berlin aus dem Jahre 1835* N° 260 (1837).

Il faut se convaincre aujourd'hui que ces rudiments, que ces vestiges d'un appareil ou d'un organe, sont souvent les choses les plus propres à mettre sur la voie des affinités zoologiques, à montrer comment se dégradent, soit certaines portions de l'organisme, soit l'organisme tout entier. Les appréciations de cette nature constituent bien évidemment un des points les plus élevés et les plus philosophiques de la science. Aujourd'hui on ne peut plus être admis dans les recherches à négliger les détails; car, je ne crains pas de le dire, dans les sciences naturelles, ce sont bien souvent les petits sentiers qui conduisent le mieux aux grands chemins; ce sont les détails qui conduisent souvent le mieux à bien connaître les parties fondamentales.

Pénétré de cette manière de comprendre la zoologie, j'ai voulu étudier chez les Vers le système nerveux; mais j'ai cherché en même temps à en suivre tous les filets, et à en constater les plus petits ganglions, en comparant constamment les observations faites sur un type avec ce qui existe dans tous les autres types.

Les helminthologistes avaient signalé des vaisseaux chez les Vers en les observant au travers des téguments. La difficulté pour les apercevoir tous, pour distinguer leurs ramifications et leurs anastomoses, était extrême. Il y avait toujours place au doute, et dans l'esprit de l'observateur, et plus encore dans l'esprit de ceux qui voyaient le résultat de ses recherches. En un mot, il était et il devait être presque toujours impossible d'avoir une idée nette sur l'ensemble du système vasculaire dans un type quelconque.

N'ayant que fort peu de confiance dans ce moyen d'investigation, je devais naturellement en chercher un autre. Alors j'ai tenté d'injecter directement avec un liquide coloré les vaisseaux de ces petits animaux. Après quelques efforts seulement pour certains d'entre eux, après une multitude de tentatives pour d'autres, je suis parvenu à mettre en évidence, chez la plupart des types, la nature du système vasculaire, de manière à ce que la disposition des vaisseaux et le cours du liquide sanguin pussent se montrer clairement aux yeux de tout le monde.

Dès ce moment, je crois avoir pu reconnaître facilement les

groupes naturels , apprécier avec netteté les modifications importantes de l'organisation des Vers , et saisir les degrés de parenté , jusqu'ici si obscurs , comme l'ont constaté encore dans ces derniers temps plusieurs zoologistes.

Dans tous les types soumis à mes investigations , j'ai examiné également le canal intestinal et les organes de la génération. Ces points étaient déjà assez bien connus ; mais ils n'ont pas fourni tout ce qu'ils sont appelés à donner relativement à ces animaux. Comme je l'ai fait observer déjà à l'égard des Insectes et des Mollusques , ces appareils organiques se modifient facilement entre des types même très voisins sous une infinité d'autres rapports. A l'égard des Vers , les mêmes tendances se font remarquer.

Au reste , le canal alimentaire et les organes de la génération ont été déjà décrits chez un grand nombre de types. Nous savons que la disposition des organes reproducteurs fournit en général des caractères très propres à distinguer une petite famille d'une autre , ou plus ordinairement un genre d'un genre voisin ; mais peu d'indications bien précises à l'égard des grandes divisions , si ce n'est toutefois le fait de la séparation ou de la réunion des sexes sur chaque individu. Au contraire , le système nerveux et l'appareil circulatoire dans chacune des divisions principales du groupe des Vers offrent une disposition très particulière et généralement très constante chez tous les représentants de chacune d'entre elles.

Par conséquent , examinant dans chaque groupe la disposition du système nerveux , puis la disposition vasculaire , puis la forme du canal alimentaire et la nature des organes de la génération , puis comparant l'ensemble de l'organisation dans tous les types , on arrive à suivre pas à pas les changements d'un appareil organique quand les autres ne se sont pas encore modifiés , et ainsi successivement , jusqu'à ce que toutes les coïncidences , toutes les analogies , toutes les affinités , toutes les différences puissent être en quelque sorte mesurées par des comparaisons rigoureuses.

Les recherches entreprises simultanément sur les principaux types d'une grande division du règne animal doivent amener né-

cessairement à saisir, dans une limite assez large, la valeur des modifications et la nature des dégradations organiques. Loin de là, les observations limitées à l'étude d'une espèce ou même de plusieurs espèces d'un même genre ne produisent de résultats importants qu'autant que les faits observés jettent du jour sur des questions un peu générales. Ce qui n'est pas le cas ordinaire, vu la difficulté d'interpréter clairement les faits, quand l'organisation des types voisins n'est pas suffisamment connue.

Dans mes recherches actuelles, j'ai donc dû m'efforcer d'étendre le plus possible mes observations; mais, malgré le nombre considérable de Vers que j'ai étudiés, je dois m'attendre encore à laisser en arrière certains faits importants. Dans la recherche des Vers intestinaux, le hasard seul vous fait rencontrer certaines espèces. Dès lors il ne serait pas entièrement impossible qu'on découvrit par la suite des intermédiaires entre des groupes dont les limites me paraissent aujourd'hui nettement circonscrites.

Quoi qu'il en soit à cet égard, ceci ne pourrait rien changer au fond des choses.

Pour tous les zoologistes, les Batraciens et la classe des Poissons sont représentés par des types profondément caractérisés, et cependant les Lépistostées et les Lépidosirens établissent un lien des plus intimes entre ces deux grandes divisions du règne animal.

Donc, quand j'aurai démontré, prouvé j'espère, qu'il existe des différences extrêmement considérables entre le groupe représenté par les *Tænia*s et le groupe représenté par les Douves, les Planaires, etc., ou entre ce dernier et celui représenté par les *Ascarides* et les *Filaires*, les grandes différences, les caractères importants, en un mot les groupes naturels n'en existeront pas moins, quand bien même on viendrait à signaler des intermédiaires inconnus aujourd'hui.

Décrire d'une manière générale les divers appareils organiques de tous les Vers, même en en exceptant les Annélides, serait une tâche bien difficile, vu les différences profondes existant entre les divers types.

Comparer l'organisation des uns avec celle des autres, sans

l'avoir fait connaître d'abord d'une manière absolue dans chaque division primaire, serait laisser probablement une certaine obscurité dans la description anatomique.

Je décrirai donc séparément ce qui est particulier aux groupes principaux avant de m'attacher à faire ressortir les ressemblances et les différences.

Les Vers, après en avoir détaché tous les Annélides, me paraissent appartenir à trois types principaux, auxquels on devra sans doute en ajouter un quatrième et peut-être un cinquième. Un premier est représenté par un grand nombre des animaux constituant, pour M. Ehrenberg, la classe des Turbellariés, auquel j'ajouterai un ordre tout entier (celui des Trématodes), laissé dans la classe des Helminthes par ce savant et la plupart des autres zoologistes. Ce type principal doit évidemment être considéré comme une classe particulière. D'abord j'avais voulu lui conserver la dénomination de *Turbellaria*, employée par M. Ehrenberg; mais comme plusieurs familles, placées dans ce groupe par le zoologiste de Berlin, en sont exclues, comme un grand nombre d'autres y sont rattachées, on donnerait une idée complètement fautive des limites que je crois devoir assigner à cette classe, en conservant une dénomination proposée pour une grande division dont la plupart des représentants ne sont pas les mêmes. J'abandonnerai donc le nom de *Turbellariés*, et j'appliquerai à cette classe, ainsi modifiée quant à l'ensemble des types qui la composent, le nom de classe des ANÉVORMES (*Anevormi*), dénomination justifiée par un caractère très important, l'absence d'un véritable collier nerveux.

Un second type principal, une seconde classe, par conséquent, sera représentée par des animaux confondus avec d'autres sous la dénomination d'Helminthes; ce sont les Tæniés, les Bothriocéphales, les Cysticerques, etc., rattachés dans les ouvrages d'helminthologie à deux ordres, les Cestoïdes et les Cystiques. La première de ces dénominations me paraît pouvoir être adoptée pour désigner la classe entière.

Notre troisième type, notre troisième classe, représentée par les Filaires, les Strongles, les Ascarides, etc., conservera le

nom d'Helminthes, pris jusqu'à présent dans une acception beaucoup plus étendue.

Le quatrième type serait celui des Némertines.

Un cinquième nous est offert par les Linguatules ou Pentastomes. Celui-ci, si différent de tous les autres Vers, comme je le montrerai, ne m'est pas encore assez complètement connu pour que je puisse en saisir toutes les affinités naturelles.

Nous allons maintenant développer les motifs qui nous font admettre ces divisions ainsi posées avec les limites que nous leur assignons.

CHAPITRE II.

CLASSE DES ANÉVORMES (*ANEVORMI* BLANCH.).

Turbellaria (ex parte) Ehrenberg. — Intestinaux parenchymateux (ex parte) Cuvier.

Tous les animaux que nous rangeons dans cette classe présentent des caractères généraux organiques qui jusqu'ici avaient presque totalement échappé. Récemment encore, quand je fis connaître le système nerveux chez les Malacobdelles (1), je remarquai combien l'existence de cette double *chaîne ganglionnaire* s'étendant le long des parties latérales du corps, et prenant naissance dans deux centres nerveux cérébroïdes extrêmement écartés l'un de l'autre, constituait une disposition remarquable, dont on n'avait signalé de complètement analogue nulle part.

Déjà je prévoyais que d'autres faits venant s'ajouter à cette première observation ne tarderaient pas à jeter du jour sur les affinités naturelles des Malacobdelles. La disposition du système nerveux devait bientôt amener non seulement à ce résultat, mais à un résultat beaucoup plus général.

En étudiant, depuis, l'organisation d'une Planaire de très grande taille, rapportée du Chili par M. Gay, j'observai dans ce type, non pas un système nerveux semblable à celui des Malacobdelles, mais ayant néanmoins les plus grands rapports avec

(1) *Comptes-rendus de l'Acad. des Sc.*, t. XI, p. 432, mai 1845; et *Ann. des Sc. nat.*, 3^e série, t. IV, décembre 1845.

ce dernier. Chez cette Planariée, les deux centres cérébroïdes sont infiniment plus rapprochés, mais ils donnent également naissance à deux longs cordons très espacés, et offrant sur leur trajet une série de petits ganglions. Ce fait bien constaté, l'affinité entre les deux types que je viens de signaler me sembla dès ce moment mise hors de doute.

On avait observé déjà le système nerveux chez des Planaires. M. Ehrenberg (1), M. Schulze (2), M. de Quatrefages (3) particulièrement, l'ont étudié dans diverses espèces; mais ces zoologistes, n'ayant eu à leur disposition que de petits individus, n'ont pu le représenter tout à fait complet. Ils n'ont point signalé l'existence des petits centres médullaires sur le trajet des deux cordons qui s'étendent presque jusqu'à l'extrémité du corps.

Si j'insiste ainsi sur des faits de détails, ce n'est peut-être pas sans raison; car c'est en comparant rigoureusement chacun des détails du système nerveux de la Planaire et du Malacodelle que j'ai saisi de nombreux points d'analogie.

Comme on l'a vu, des observations dues à quelques anatomistes ont mis en évidence, il y a déjà assez longtemps, des faits de nature à faire comprendre qu'il existait, chez plusieurs types des Vers intestinaux, des particularités d'organisation fort remarquables. Mais deux ou trois observations, dont l'exactitude a été mise en doute dans les ouvrages les plus récents; quelques faits isolés, dont on n'avait pas compris la valeur réelle, ne devaient amener aucun résultat zoologique. C'est précisément ce qui a eu lieu à l'égard d'un petit nombre d'observations relatives à deux ou trois représentants de l'ordre des Trématodes. Ainsi que je l'ai rappelé précédemment, Bojanus, puis Mehlis et Laurer, et ensuite Diesing, ont représenté le système nerveux des *Amphistoma subtriquetrum*, *conicum* et *giganteum*, et du *Distoma hepaticum*, comme consistant en une paire de ganglions situés l'un

(1) *Abandl. der Kœnig. Akad. der Wissenschaft. zu Berlin aus dem Jahre 1835.* S. 243 (1837).

(2) *De Planariarum riv. ratione et struct.*, p. 39 (1836).

(3) *Ann. des Sc. nat.*, 3^e série, t. IV (1845).

à droite, l'autre à gauche de l'œsophage, dans lesquels prend naissance un cordon nerveux s'étendant de chaque côté du corps.

Au début de mes recherches, ne tenant d'abord nullement compte des observations des zoologistes que je viens de citer, j'étudiai ces types de Vers intestinaux appartenant à l'ordre des Trématodes, sans aucune opinion formée, relativement à leur organisation et à leurs affinités naturelles.

L'examen du système nerveux, d'abord, chez le principal représentant de ce groupe, la Douve du foie (*Fasciola hepatica* Lin.), et ensuite dans beaucoup d'autres représentants du même ordre, me montra une analogie frappante avec les faits déjà observés chez les Malacobdelles et les Planaires; seulement, je trouvai en général la double chaîne ganglionnaire dans un état d'imperfection beaucoup plus grand.

Il y a donc une disposition générale du système nerveux, propre à la fois aux Malacobdelles, aux Planariées, et à tout l'ordre des Trématodes, rangé jusqu'ici par la plupart des zoologistes entre les Helminthes nématoides et les Cestoïdes.

Ayant constaté les mêmes faits sur un assez grand nombre de types dans cette classe d'animaux, je suis arrivé à reconnaître pour la première fois qu'il y avait dans cette disposition du système nerveux un caractère d'une haute importance, propre à tout un groupe fort considérable du sous-embranchement des Vers.

Ce fait mis en lumière, on arrive alors à entrevoir rapidement des rapports qui avaient dû de toute nécessité échapper avant cette observation générale.

On trouve, par exemple, dans la classification de M. de Blainville (1) une classe désignée sous le nom de MALACOPODES, et établie sur un seul type fort singulier, quant à ses formes extérieures, à ses habitudes, et même relativement à son organisation, comme nous l'ont appris les observations de M. Milne Edwards (2). On

(1) *Dict. des Sc. nat.* Supplément (art. ANIMAL).

(2) *Ann. des Sc. nat.*, 2^e série, t. XVII, p. 426 (1842).

se rappellera que ce dernier constata chez ce type une disposition du système nerveux, qui se rapproche extrêmement de celle que j'ai signalée chez les Anévormes. Récemment encore, on ne pouvait rien préjuger d'après ce caractère; mais aujourd'hui M. Milne Edwards n'hésite plus à le considérer comme ayant de grandes affinités avec les Planariées et les Trématodes, et représentant en quelque sorte dans ce groupe le type des Annélides errants, comme les Malacobdelles seraient, dans le même groupe, le représentant du type des Hirudinées.

On voit combien l'étude profonde de l'organisation des animaux amène à saisir degré par degré toutes ces modifications de certains types pour se lier à d'autres groupes. Cette manière si philosophique de comprendre la zoologie n'est ici théorique en aucune façon; c'est la simple expression de faits, faciles à apprécier pour tous ceux qui suivent attentivement ces questions.

Passant maintenant à l'examen de l'appareil circulatoire, nous le voyons consister en un ou plusieurs vaisseaux principaux, offrant de nombreuses ramifications s'anastomosant sur une infinité de points; en sorte qu'il existe là un véritable réseau vasculaire: c'est cette disposition qui existe chez les Trématodes. Plusieurs zoologistes avaient signalé plus ou moins exactement quelques faits de cette nature. Bojanus a donné à cet égard une notice relative à la Douve du foie. Dugès a représenté aussi les vaisseaux d'une Planariée; mais ce savant paraît avoir confondu le système nerveux avec les vaisseaux. M. Nordmann a, sous ce rapport, donné des détails plus précis à l'égard des *Diplozoon* et des *Diplostomum*. Néanmoins, bien des doutes et des inexactitudes restaient relativement au système vasculaire.

Au moyen de mes injections, je me suis assuré qu'il existait chez ces animaux un appareil de vaisseaux à parois propres, se ramifiant dans toute l'étendue du corps. On ne distingue ici ni veines, ni artères proprement dites; les deux fonctions paraissent appartenir aux mêmes vaisseaux.

Chez la Douve, par exemple, j'ai vu le vaisseau médian, que nous considérons comme un vestige de cœur, se contracter à l'une de ses extrémités; ce qui chassait le liquide sanguin dans les

vaisseaux latéraux, et déterminait sa rentrée par des troncs vasculaires, s'abouchant à l'autre extrémité du canal médian; les mouvements de systole et de diastole ne s'opérant pas à la fois dans toute la longueur du vaisseau médian, mais seulement sur une partie de son trajet.

Considéré d'une manière générale, ce système de réseau vasculaire paraît se rencontrer chez tous les Trématodes et les Planariées, tout en présentant certaines différences dans le nombre et la direction des vaisseaux.

On comprend sans peine qu'il était complètement indispensable de recourir à l'injection pour s'assurer que ces vaisseaux ont des parois propres, et ne sont nullement de simples lacunes creusées dans le parenchyme même; pour constater qu'ils n'ont aucune communication directe avec le canal intestinal, comme certains observateurs ont pu le croire, et enfin pour reconnaître leurs rapports avec les autres parties de l'organisme.

Plusieurs des anatomistes, qui ont supposé que les vaisseaux des Trématodes s'abouchaient directement avec les ramifications de l'appareil digestif, ont cru voir un orifice terminal par où le vaisseau principal s'ouvrirait au dehors. Or, en injectant l'intestin et les vaisseaux avec des couleurs différentes, on voit de la manière la plus certaine qu'il n'y a aucune communication *directe* entre ces deux appareils; car les deux liquides ne se mêlent jamais sur aucun point, si l'on ne détermine des ruptures par suite d'une pression excessive. En injectant tout l'ensemble du système vasculaire d'un Trématode quelconque, on ne voit jamais le liquide s'échapper par l'extrémité des troncs principaux, si ce n'est sous l'influence d'une pression trop forte, et alors c'est par l'extrémité de tous les vaisseaux que le liquide peut venir à sortir. Lorsqu'ils sont bien remplis, il paraît presque sûr qu'il n'y a pas d'ouverture terminale. Le prétendu *foramen caudale*, comme l'ont appelé divers helminthologistes, est tout à fait problématique; dès lors le système excrétoire ou de vaisseaux absorbants, comme on l'a considéré tour à tour, serait simplement un appareil circulatoire. Certains observateurs ont cru que, chez les Trématodes, ce système particulier existait en même temps qu'un ap-

pareil sanguin (1); mais partout on trouve des suppositions à la place de faits bien constatés. Il y a eu à cet égard la confusion la plus étrange.

Le canal alimentaire offre entre les divers représentants de cette classe des différences considérables. Les uns ont un tube digestif droit ouvert à ses deux extrémités; les autres, au contraire, et ce sont les plus nombreux, n'ont pas d'orifice anal. Les Planariées et les Trématodes sont dans ce cas. Alors, dans la plupart de ces Vers, le canal intestinal se divise en plusieurs branches, et souvent même il présente un grand nombre de ramifications.

Les organes de la génération chez ces animaux offrent aussi des particularités importantes; on trouve les deux sexes réunis sur chaque individu. Les ovaires sont généralement étendus dans une grande partie du corps; mais ils n'ont jamais qu'un seul oviducte. Les organes mâles sont aussi plus ou moins diffus, suivant les types; mais toujours ils forment un ensemble, dont toutes les parties sont dépendantes les unes des autres. Chez tous ces Vers, on ne trouve point d'organes particuliers pour la respiration; cette fonction paraît s'effectuer seulement par la peau.

Nos Anévormes ont donc des caractères communs tirés de la disposition de leur système nerveux, qui les sépare très nettement de tous les Annélides, où il existe une seule chaîne ganglionnaire médiane, comme dans les Insectes, les Crustacés et les Arachnides.

Ajoutons que la tendance générale du système vasculaire leur est particulière, en admettant toutefois que cet appareil pourrait se modifier davantage, et ne plus présenter tout à fait le même degré de constance.

L'appareil digestif établit encore d'une manière irrécusable les affinités entre les Planariées et les Trématodes, sans offrir toutefois de caractères propres à tous les Anévormes.

Les organes de la génération ont une constance assez grande; ils permettent de distinguer les Anévormes des autres Vers. Les

(1) Voy. Siebold, *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie*. Erste Abth. Erstes Heft. S. 135 u 138 (1845).

Hirudinées et les Scoléides (*Lombri cinées*) sont les seuls qui s'en rapprocheraient bien notablement sous ce rapport.

Considéré d'une manière générale, l'ensemble des caractères organiques n'est pas identique certainement chez tous nos Anévormes, et plusieurs de leurs caractères peuvent se rencontrer chez d'autres Annelés. N'en est-il pas ainsi presque pour chacune des classes du règne animal? Nous croyons donc que celle des Anévormes est extrêmement naturelle. La disposition du système nerveux la sépare nettement des Annélides, des Hirudinées et des Scoléides, comme des Cestoïdes et des Helminthes.

Les caractères fournis par l'appareil vasculaire et le canal digestif sont communs aux deux ordres les plus considérables de ce groupe, l'ordre des Planariées et celui des Trématodes; les autres ordres se rattachent à ceux-ci par l'ensemble de leur organisation sous des rapports plus ou moins nombreux.

Remarquons encore, tout en attachant à ce fait une importance fort secondaire, que généralement les Anévormes sont dépourvus d'annulations; leur corps ne présente même pas de rides transversales, comme chez beaucoup d'Hirudinées et d'Helminthes. Jusqu'à présent, à ma connaissance, les Péripates, dont les caractères paraissent assez importants pour les faire placer en dehors de la classe des Anévormes, feraient seuls exception à cette tendance générale.

Le rapprochement le plus intime sur lequel j'insiste, celui entre les Trématodes et les Planariées, n'est pas une idée neuve, penseront tous ceux qui s'attachent bien plus aux mots qu'aux choses. En effet, les anciens zoologistes les rapprochaient non seulement dans la même classe, non seulement dans le même ordre ou dans la même famille, mais dans le même genre. Linné désignait par la dénomination de *Fasciola* les Planaires et les Dôuves (*Distoma*, type de l'ordre des Trématodes). Othon Müller adoptait en cela la manière de voir de Linné. Gœze les réunissait également. M. de Blainville, dans l'article *Vers* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, place les Planaires et les Trématodes dans deux ordres distincts; mais il les range dans une même grande division du sous-embouchement des *Vers*.

Cuvier dans son *Règne animal* signale aussi la parenté entre ces deux groupes.

Cependant par quelles considérations avaient été guidés ces célèbres zoologistes? Évidemment ce fut par suite de cette habitude qu'acquièrent seuls les zoologistes qui ont vécu pendant longtemps au milieu de grandes collections; habitude qui fait saisir des rapports, d'après l'aspect, l'apparence seule des Animaux.

Cela suffit-il à la science? Non certes; et ce serait bien mal la comprendre que de se contenter de faits saisis pour ainsi dire par intuition, et nullement établis par des observations directes.

D'ailleurs, ce qui alors a paru être la réalité aux yeux des uns, ne l'est point pour les autres. La preuve n'existe-t-elle pas positivement ici à l'égard des Planaires et des Trématodes? A côté des naturalistes qui les ont crus voisins, n'avons-nous pas Rudolphi et tous les helminthologistes spéciaux qui rejettent bien loin de leur groupe des Vers intestinaux tous ceux qui ne vivent pas dans le corps des autres animaux? N'avons-nous pas M. Ehrenberg proposant de former une classe particulière pour les Vers qui, n'étant pas entozoaires, ne lui paraissent pas avec raison, pour la plupart au moins, devoir être rangés avec les Annélides?

Ces vues, ne les voyons-nous pas adoptées dans les ouvrages les plus récents de plusieurs zoologistes: M. Dujardin, en France; M. Siebold, en Allemagne?

Aussi, en adoptant l'opinion de Linné, d'Othon Müller, de Cuvier, de M. de Blainville et d'autres encore, ce n'est pas mon opinion personnelle que je viens ajouter à celle de ces illustres naturalistes; c'est d'après les faits observés sur chaque partie de l'organisme que je soutiens ce rapprochement, en montrant combien le système nerveux d'une Planaire ressemble à celui d'une Douve; combien le système vasculaire, l'appareil digestif, les organes de la génération des Trématodes et des Planaires ont de ressemblance.

Ces points étant minutieusement comparés, qui pourrait se refuser à l'évidence? Qui douterait alors que le genre de vie, que les circonstances biologiques ont fort peu d'importance, et

ne coïncident nullement avec des modifications profondes dans l'organisme? C'est ce que déjà je me suis attaché à montrer à l'égard des Insectes ; mais là encore il ne s'agissait guère que de différence dans le choix de la nourriture. Ici, il y a plus : car l'animal vivant dans les mares, dans les étangs, dans la mer, est très voisin de l'animal vivant dans le foie, dans l'intestin, ou dans un autre viscère d'un Mammifère, d'un Oiseau ou d'un Poisson. Mais il est vrai d'ajouter, d'après les observations de M. Siebold et surtout de M. Steenstrup, que la même espèce est souvent aquatique pendant une période de sa vie, et parasite pendant une autre période.

Il existe certainement plusieurs caractères pour séparer les Planariées ou Dendrocèles de M. Ehrenberg des Trématodes ; mais ils reposent sur des détails, tels que la position de l'orifice buccal et des orifices de la génération, la disposition des ramifications du canal intestinal, etc. Je les considère comme formant deux groupes distincts. Ce sont les principaux représentants de notre classe des Anévormes ; ce sont surtout les plus nombreux. Les autres types ayant peu de représentants se groupent autour de ceux-ci, s'en rapprochent d'une manière plus ou moins intime.

Bien que les Planariées et les Trématodes paraissent appartenir à deux types bien particuliers ; bien que la nature des téguments et la position de l'orifice buccal et des centres nerveux cérébroïdes semblent être ici des guides sûrs pour déterminer au premier abord le groupe auquel doit appartenir un représentant de l'un ou l'autre de ces types ; on éprouve néanmoins une certaine difficulté à préciser d'une manière générale les caractères propres, soit aux Planariées, soit aux Trématodes. Dans ces deux groupes, cependant si naturels, on saisit de l'un à l'autre des tendances très appréciables. Ainsi, chez la plupart des Trématodes, les ganglions cérébroïdes sont situés de chaque côté du bulbe œsophagéen ; mais dans les Tristomes, ils sont au-devant de la bouche, et celle-ci n'est point terminale. Ceci nous conduit tout à fait à la disposition regardée comme si caractéristique, chez les Planaires. Dans ces dernières, un des caractères principaux est d'avoir la bouche située très loin de l'extrémité anté-

rière du corps ; mais il y a pourtant des espèces où la bouche tend très notablement à se rapprocher du bord antérieur. Le genre *Prosthiostomum* de M. de Quatrefages en fournit un exemple.

Les Planaires se font remarquer par le peu de solidité de leurs téguments, qui diffusent avec une facilité très grande. Dans les Trématodes, au contraire, ils sont en général très résistants et fort peu susceptibles de diffuser ; c'est le cas pour les Douves, pour les Amphistomes, les Tristomes, etc. Néanmoins, plusieurs d'entre eux ont des téguments beaucoup moins solides, et, sous ce rapport, ils se rapprochent davantage des Planariées : tels sont les Polystomes et les Octobothriums.

Les ventouses, ou organes d'adhérence, n'existent jamais dans les Planariées ou Dendrocèles, et semblent caractériser parfaitement les Trématodes ; mais chez quelques uns de ces derniers, ils disparaissent presque totalement. Dans les Monostomes, le seul organe d'adhérence est le pourtour de la bouche. Ainsi donc, tout en regardant comme utile de conserver la distinction en deux ordres établie pour les Planaires et les Trématodes, il est impossible de ne pas reconnaître entre divers représentants de ces deux groupes une sorte d'échange de caractères.

Dans l'ordre des Trématodes, on observe, chez les Amphistomes, une tendance un peu opposée à celle qui nous est offerte par les Tristomes. Dans ceux-là, qui se fixent par leur ventouse postérieure à la manière des Sangsues, les ganglions cérébroïdes sont sensiblement plus volumineux que dans les autres représentants du même ordre, et placés en arrière du bulbe œsophagien. Cette disposition indique bien évidemment un acheminement vers le type des Hirudinées.

Le manque d'observations suffisantes nous oblige à garder la plus grande réserve à l'égard de l'ordre des Rhabdocèles de M. Ehrenberg, ou des genres *Prostomes*, *Dérostomes*, etc., placés par tous les zoologistes près des Planaires ou Dendrocèles. La difficulté de se procurer assez abondamment ces animaux dans notre pays ne m'a pas permis d'en faire une étude complète, comme je l'aurais désiré. Plusieurs de ces Vers ne sont sans

doute, comme le fait observer M. Siebold, que des larves d'autres animaux. Quant à ceux considérés comme étant à l'état adulte, la disposition de leur canal intestinal paraît montrer dans ce type un passage, un lien plus intime entre les Planaires et les Malacodermes.

CHAPITRE III.

CLASSE DES CESTOÏDES (*CESTOIDEA*).

Cestoïdes et *Cystiques* Rudolphi, etc. Intestinaux parenchymateux (ex parte) Cuvier. *Bothriocéphalés* de Blainville.

Les animaux appartenant à cette classe affectent généralement une forme si particulière, si insolite, que la plupart des zoologistes ont peu saisi leurs rapports naturels. Ils n'ont pas constaté beaucoup plus la valeur des caractères qui les séparent des autres Vers. Quelques auteurs, au nombre desquels il faut citer Lamarck, ont pensé qu'un *Tænia* pouvait être l'assemblage d'un grand nombre d'individus, chaque anneau du corps offrant des organes de génération indépendants les uns des autres. Cette opinion n'est cependant pas fondée; car ces Cestoïdes sont pourvus d'une tête dans laquelle se trouve logée la partie centrale du système nerveux, et ordinairement des organes de succion. Les anneaux du corps sont seulement comparables à ce qui existe chez les Annélides.

Les Cestoïdes ont un système nerveux très distinct quand on sait convenablement l'isoler; et c'est bien à tort qu'on les a crus si généralement dépourvus de l'appareil de la sensibilité. Le système nerveux dans les *Tænia*s, dans les *Bothriocéphalés*, dans les *Cysticercques*, et je cite à dessein les exemples sur lesquels ont particulièrement porté mes investigations, consiste en une sorte de commissure transversale placée au centre de la tête, ayant aux deux extrémités un petit renflement ganglionnaire. Ces deux centres médullaires donnent naissance de chaque côté à un filet nerveux descendant dans toute la longueur du corps, et fournissent antérieurement un nerf s'anastomosant ici avec un petit centre nerveux, situé à la base de chacune des ventouses céphaliques. Cette disposition mérite d'être remarquée; il suffit presque de voir la

tête d'un *Tænia* pour la comprendre aussitôt. De quelque côté qu'on retourne l'animal, on ne distingue guère ce qui pourrait être la face supérieure ou inférieure de la tête. La disposition du système nerveux est en rapport avec cette conformation générale. Il n'y a plus rien ici de précisément comparable à des ganglions sus-œsophagés et à des ganglions sous-œsophagés. Pendant une période de la vie des Cestoïdes, quand ces Vers n'ont pas d'organes génitaux, il serait impossible de déterminer ce qui est le côté dorsal et ce qui est le côté ventral. Il y a plus, dans les espèces où les organes de génération ont leurs orifices exactement sur les parties latérales du corps, cette distinction semble ne pouvoir jamais être établie. Ceci me paraît un point capital au point de vue zoologique ; car les *Tænia*s, les *Bothriocéphales*, les *Cysticerques*, tous les Cestoïdes enfin appartiennent évidemment, par l'ensemble de leur organisation et par le mode de leur développement, au groupe des Vers. Ils appartiennent incontestablement à l'embranchement des animaux annelés. Cependant, chez eux, le type est notablement dégradé, et il nous montre une tendance sinon bien marquée, du moins très sensible vers un autre, celui des *Radiaires*. Cette tendance est nettement indiquée par le système nerveux, consistant en quatre centres nerveux divergents, et se rattachant à un point central.

Jusqu'ici, le système nerveux du *Tænia* et des autres Cestoïdes, si important à connaître pour la zoologie, avait totalement échappé. On trouve seulement à cet égard une observation incomplète due à M. Müller (1). Cet anatomiste a vu la bandelette centrale et les filets nerveux qui en partent pour se diriger vers les ventouses ; mais il n'a point distingué les ganglions existant à la base de ces organes.

Une observation de cette nature ne pouvait, par conséquent, rien indiquer relativement à la constitution des Cestoïdes. Aujourd'hui, après avoir examiné cette disposition dans plusieurs espèces de *Tænia*s, dans le genre *Tricuspidaire* ou *Triænoporus*, dans plusieurs *Cysticerques*, et particulièrement dans les *C. fasciolaris* et *pisiformis*, j'ai toute certitude à l'égard de la

(1) Muller's *Archiv.* 1836, p. 106.

disposition générale du système nerveux chez les divers représentants de cette classe. Le caractère que nous fournit cet appareil est de la plus haute importance, car il nous montre combien les Cestoïdes diffèrent des autres annelés, et combien ils sont distingués nettement des groupes auxquels on les réunissait sous la dénomination d'Helminthes.

Depuis longtemps les anatomistes ont reconnu l'existence de deux longs canaux latéraux s'étendant d'une extrémité du corps à l'autre, et offrant un canal de communication transversal dans chacun des anneaux du corps. C'est une disposition qu'il est bien facile de mettre en évidence en injectant ces canaux avec un liquide coloré, comme je l'ai fait plusieurs fois.

Cette sorte de système gastro-vasculaire a été considérée tantôt comme un système vasculaire, tantôt comme un appareil alimentaire dégradé. En effet, le *Tænia* est dépourvu d'orifice buccal; il présente seulement quatre ventouses ou trompes, qui ne sont pas perforées, mais qui néanmoins paraissent propres à absorber les fluides destinés à nourrir l'animal. Exactement en arrière de ces ventouses, on trouve une petite cavité à laquelle viennent aboutir les deux canaux latéraux.

En poussant fortement une injection par l'une des ventouses, on réussit à remplir ces canaux, et en même temps on voit une partie du liquide coloré ressortir par les autres ventouses quand la pression devient un peu forte. Ceci me semble donc tout à fait de nature à montrer que l'absorption des matières nutritives peut s'opérer au moyen de ces organes.

Cette disposition, nous la verrons au reste s'effacer, d'abord en partie, puis en totalité dans certains genres.

Les *Tænia*s constituent la forme essentiellement typique dans la classe des Cestoïdes; mais cette forme peut venir à s'altérer jusqu'à un certain point. C'est ainsi que, chez les Tricuspidaires, on retrouve les deux canaux latéraux des *Tænia*s; seulement ils n'ont plus, comme chez eux, de canaux transversaux les unissant l'un à l'autre. C'est encore au moyen de l'injection que je me suis assuré de ce fait.

Dans les Ligules, on le sait, il n'existe plus aucune trace de

cet appareil gastrique. Cependant, par l'ensemble de leur organisation, ces Vers appartiennent encore bien évidemment au même type. Le système nerveux, les organes de la génération multipliés dans toute la longueur du corps, demeurent des caractères communs à tout le groupe.

Pendant longtemps, partageant l'erreur commune, je pensais qu'il n'existait point de système vasculaire proprement dit chez les Cestoïdes. Les canaux gastriques, communiquant de l'un à l'autre dans chaque zoonite, étaient regardés très généralement comme destinés à remplir les fonctions des deux appareils. Mais récemment, dans les *Tænia*s du Chien et de la Fouine, j'ai constaté, indépendamment de ces canaux gastriques ou intestinaux, l'existence d'un système vasculaire très complexe, consistant en vaisseaux longitudinaux pourvus de ramifications et d'anastomoses nombreuses. Il y a donc, sous ce rapport, une analogie très grande avec ce qui existe chez les Anévormes. Ainsi ces animaux remarquables, considérés par les zoologistes les plus éminents comme des Vers *parenchymateux* complètement dégradés, sont au contraire des êtres dont l'organisation est loin d'être très simple.

Sous le rapport des organes de la génération, les Cestoïdes diffèrent non seulement des Helminthes nématoides, mais aussi des Anévormes, des Hirudinées et des Scoléides; ils n'ont guère plus d'analogie avec les Annélides proprement dits.

Dans les *Tænia*s et dans les Bothriocéphales où le corps est nettement divisé en une longue série d'anneaux, il existe dans chacun d'eux, soit en même temps, soit alternativement, un ovaire et un appareil mâle complètement distincts et complètement séparés de ceux de l'anneau précédent et de l'anneau suivant.

Dans les Cestoïdes dont le corps n'est pas divisé, comme chez les précédents, les organes de la génération se multiplient néanmoins de la même manière dans toute la longueur du corps.

Quant à l'annulation, il est aussi bien digne de remarque de voir ce caractère, si prononcé dans les principaux représentants de la classe, disparaître chez des espèces qui, fondamentalement, s'éloignent peu des autres. Ceci suffit pour nous montrer à quel point il perd de son importance chez ces Annelés inférieurs.

Les helminthologistes ont pour la plupart considéré les animaux de cette classe comme appartenant à deux ordres fort distincts : les *Cestoïdes*, représentés par tous ceux dont le corps est en forme de ruban ; et les *Cystiques*, représentés par ceux dont le corps se termine par un renflement plus ou moins considérable ayant l'apparence d'une vessie. Cette distinction, d'abord faite par Zeder, a été adoptée par Rudolphi, et ensuite par la plupart des zoologistes. Quelques uns cependant l'ont repoussée ; de ce nombre se trouve M. de Blainville, etc. Il me paraît tout à fait hors de doute que cette séparation doit disparaître ; l'organisation est positivement la même, et l'on trouve tous les intermédiaires entre la forme la plus vésiculeuse de certains *Cystiques* et celles des *Tænioïdes* ; le *Cysticerque* du Rat (*Cysticercus fasciolaris*) en fournit l'un des meilleurs exemples.

Récemment, MM. Miescher et Dujardin ont émis, sans s'y arrêter davantage, l'opinion que les *Cystiques* pourraient n'être autre chose que des *Tænioïdes* développés d'une manière anormale ; en effet, les *Cystiques* sont constamment dépourvus d'organes de reproduction, et on ne les rencontre jamais dans le canal intestinal des animaux, comme les *Tænias* ; mais seulement dans des kystes se développant à la surface des membranes séreuses ou à la surface du foie et des poumons ; ce qui tendrait à faire penser que des œufs de *Tænias*, ayant été introduits dans l'économie animale en dehors du tube digestif, ont pu éclore, et donner naissance à de jeunes individus, dont le développement demeure incomplet, et dont la forme du corps s'altère, parce qu'ils vivent dans une condition en quelque sorte accidentelle.

Des expériences faites directement sur des animaux pourront seules amener à résoudre la question ; car, si les *Cysticerques* sont bien réellement de véritables *Tænias*, c'est non seulement leur corps dont la forme s'atrophie, c'est aussi leur tête qui acquiert une grosseur beaucoup plus considérable. Cette modification amène beaucoup de doute, quand on cherche à identifier spécifiquement le *Cystique* et le *Cestoïde* vivant dans le même animal.

Une considération vient, au reste, fortement à l'appui de l'idée

émise par MM. Miescher et Dujardin ; c'est l'absence constante d'organes reproducteurs chez tous les Cystiques. Or, nous savons que les Vers sont de tous les animaux les mieux partagés sous le rapport du développement de ces organes. Dans la plupart d'entre eux, les ovaires occupent la plus grande partie du corps, et les œufs se comptent par milliers et centaines de milliers.

Ce fait seul indique que les produits des Vers sont exposés à bien des chances de destruction, et qu'ils arrivent pour ainsi dire par hasard à être introduits dans le lieu où ils peuvent se développer. Mais, l'examen des Vers intestinaux, on le comprend facilement, d'après ce nombre incalculable d'œufs, doit laisser dans l'étonnement en pensant que ces animaux ont surtout servi d'exemples pour répandre les idées de génération spontanée.

Signalons encore un fait vraiment digne d'attention, relativement à l'identité assez probable des Tœnias et des Cysticerques. Les Tricuspidaires, ou Triœnophores de Rudolphi, se rencontrent le plus ordinairement dans le canal intestinal de plusieurs Poissons d'eau douce, et alors ils présentent des organes de génération parfaitement développés.

J'ai trouvé de ces Triœnophores, spécifiquement identiques avec les précédents, dans des kystes, sur le foie de plusieurs Perches. Tous les individus retirés de ces kystes étaient complètement dépourvus d'organes reproducteurs, comme les Cysticerques.

Selon toute probabilité, cette circonstance était due à la même cause ; mais la forme du corps n'ayant pas subi pour cela d'altération sensible, il ne pouvait y avoir le même doute à l'égard de la détermination de l'espèce.

Ce fait, qui n'avait point encore été signalé, donne une valeur réelle à l'opinion très probable que les Vers existants dans des kystes ne sont que des individus incomplètement développés des mêmes espèces vivant dans le canal intestinal des Animaux vertébrés. Mais, aujourd'hui, c'est à l'expérience qu'il faut recourir pour lever toutes les incertitudes ; car, en zoologie, on ne peut s'arrêter qu'aux faits parfaitement constatés ; aussi ai-je déjà commencé plusieurs tentatives sur ce sujet.

Remarquons encore cependant que les Cysticerques deviennent surtout abondants, et en quelque sorte ordinaires chez certains animaux, dont le genre de vie particulier est pour ainsi dire dénaturé. Tous les Lapins domestiques nous présentent dans les replis du mésentère et du péritoine des kystes contenant des Cysticerques; tandis que, chez le Lapin sauvage, la présence de ces Vers paraît fort rare. N'en faut-il pas conclure que la condition dans laquelle vivent les Lapins domestiques est favorable à l'introduction des œufs d'où naissent les Cysticerques?

CHAPITRE IV.

CLASSE DES HELMINTHES (*HELMINTHA*).

Intestinaux cavitaires (ex parte) Cuvier. — *Oxycéphalés* Blainville.

Nous conservons cette dénomination pour un groupe du sous-embanchement des Vers très nettement délimité. La dénomination d'Helminthes se trouve par conséquent prise ici dans une acception infiniment plus restreinte que dans tous les ouvrages publiés sur cette matière, où on l'étendait à la fois à la plupart des animaux compris dans la classe des Cestoïdes et dans la classe des Anévormes. Les Helminthes, comme nous les considérons ici, comprennent essentiellement l'ordre des Nématoïdes de Zeder et de Rudolphi, auquel nous adjoignons l'ordre des Acanthocéphales des mêmes auteurs, et, de plus, celui des Gordiacés de M. Siebold.

Le type principal est celui qui nous est fourni par les Nématoïdes, dont les espèces sont si nombreuses. Le type des Acanthocéphales, qui compte fort peu de représentants, en diffère à beaucoup d'égards; mais il nous paraît toutefois ne pas devoir être fort éloigné du précédent.

Considérons donc d'abord l'organisation des Helminthes dans les Nématoïdes. Ceux-ci peuvent être divisés en un assez grand nombre de genres, et rattachés d'une manière fort naturelle à plusieurs familles ou tribus. Néanmoins, l'organisation fondamentale varie extrêmement peu entre tous les représentants de cet ordre.

Jusqu'à présent, l'organisation de ces Vers était à peine connue, dans ce qu'elle nous offre de plus important. Les organes de la génération et le canal digestif ont été, il est vrai, vus exactement, et assez bien décrits dans la plupart des genres; mais on avait à peine une vague notion de leur système nerveux, si vague qu'elle ne permettait aucune comparaison avec ce qui existe chez les autres Vers. A l'égard du système vasculaire, on avait des idées non seulement fort incomplètes, mais tout à fait erronées.

Comme les Cestoïdes, dont ils diffèrent si essentiellement, les Nématoïdes sont des animaux annelés, chez lesquels il n'y a plus réellement ni face supérieure, ni face inférieure. Ceux-ci ne sont jamais aplatis comme les premiers: ce sont des animaux cylindriques. L'orifice des organes de la génération indique peu de chose relativement à la détermination des parties dorsale ou ventrale: car on peut admettre que l'oviducte s'ouvre un peu plus ou un peu moins sur le côté.

Il est facile de montrer combien cette détermination est vague; car, dans les descriptions anatomiques des *Ascaris*, des *Strongles*, certains observateurs signalent chez ces Vers deux vaisseaux latéraux; d'autres, un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral. Certains, comme Cuvier, M. Serres, etc., signalent deux nerfs latéraux; d'autres, comme Otto, Cloquet, etc., admettent chez les *Ascarides* un nerf dorsal et un nerf ventral. Ceci conduit à reconnaître aisément une erreur dans laquelle est tombé Otto en décrivant chez le *Strongle* géant une chaîne nerveuse, ventrale et médiane, analogue au système nerveux des *Annélides*. Cet anatomiste ayant ouvert le *Strongle* dans la position où les nerfs principaux se trouvent être l'un ventral et l'autre dorsal, ce dernier s'est trouvé coupé quand l'animal a été ouvert, et le second a été considéré alors comme le seul représentant du système nerveux.

Cette divergence d'opinions dans la manière de désigner les parties latérales, dorsale ou abdominale, des Nématoïdes, prouve clairement que rien n'est plus vague.

En effet, la bouche de ces animaux, située à l'extrémité anté-

rière du corps, est tout à fait médiane; les deux nerfs principaux et les deux tubes vasculaires forment comme quatre bandes également espacées.

D'après ces faits, il me paraît évident que les Helminthes nous offrent, comme les Cestoïdes, une légère tendance vers le type des Radiaires. Cependant, entre le système nerveux de ces deux types, il existe de grandes différences; celui des Nématoïdes peut être beaucoup plus facilement ramené à la disposition du système nerveux des autres Annelés; chez les Ascarides, les Strongles, les Sclérostomes, les Filaires, les Trichocéphales, chez tous les représentants enfin de l'ordre des Nématoïdes, j'ai trouvé constamment une disposition tout à fait semblable dans l'appareil de la sensibilité.

On a dit depuis longtemps qu'il existait deux gros nerfs partant d'un collier placé autour de l'œsophage. Pour le zoologiste qui a suivi les modifications du système nerveux dans les divers groupes des animaux invertébrés, rien n'est assurément plus vague. Chez les Annelides, comme chez tous les articulés, il existe un collier autour de l'œsophage, et ce collier est formé par les connectifs unissant les ganglions cérébroïdes aux ganglions sous-œsophagéens. Il n'en est pas de même dans les Nématoïdes. Ici, le corps placé dans la position où les deux nerfs principaux se trouvent être latéraux, on observe de chaque côté de l'œsophage deux très petites masses médullaires placées exactement sur le même plan, et unies à celles du côté opposé par une double commissure extrêmement grêle, l'une passant alors au-dessus de l'œsophage et l'autre au-dessous.

Comparant cette disposition avec celle des autres Annelés, il faut admettre que, les centres nerveux sous-intestinaux se trouvant rejetés sur les côtés, de même que les centres nerveux cérébroïdes, ils viennent à se rapprocher sur les parties latérales de l'œsophage, ou même à se confondre entièrement. En effet, dans les Ascarides et dans les Filaires, ces ganglions m'ont toujours paru très distinctement au nombre de deux de chaque côté; mais chez les Sclérostomes entre autres, leur fusion est à peu près complète. Ces masses médullaires donnent naissance aux deux

longs cordons nerveux s'étendant jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, et à quelques autres filets infiniment plus grêles qui se rendent aux muscles, et d'autres à l'œsophage et aux tubes vasculaires.

Ces grands cordons nerveux des Nématoïdes ont été regardés par quelques zoologistes comme étant plutôt des bandelettes tendineuses ou fibreuses. On ne connaissait pas les centres où ils ont leur origine, et comme sur leur long trajet ils ne présentent point de renflements ganglionnaires, et ne fournissent que des branches fort rares, extrêmement petites et difficiles à constater, leur nature n'a pas paru suffisamment démontrée.

L'examen des fibres nerveuses qui les composent, et surtout l'existence des centres médullaires, ne permet de laisser aucun doute aujourd'hui. Il ne faut nullement être surpris de ne pas trouver chez ces animaux inférieurs des nerfs très ramifiés, comme dans les types plus élevés du règne animal. Dans les Vertébrés, les anastomes entre les nerfs sont extrêmement nombreuses. Dans les Invertébrés dont l'organisation est la plus parfaite, comme les Insectes, les Mollusques gastéropodes, etc., les anastomes deviennent rares, mais la plupart des nerfs sont très ramifiés. Quand on descend aux Mollusques moins parfaits, comme les Acéphales, ou aux Annelés inférieurs, la plupart des nerfs présentent beaucoup moins de ramifications, et dans les Helminthes, où l'appareil de la sensibilité est si dégradé, les ramifications des nerfs non seulement deviennent très rares, mais encore celles qui existent sont fort grêles.

Le système nerveux des Nématoïdes est réellement rudimentaire, car les centres médullaires sont d'une extrême petitesse, et il faut une infinité de précautions pour les isoler. Cependant les deux nerfs principaux ont encore un volume assez considérable.

C'est un fait et une tendance bien marquée, que la dégradation des centres nerveux comparativement à la grosseur de leurs nerfs. Il n'y a pas dans les animaux très inférieurs, chez les Helminthes entre autres, une diminution correspondante dans le volume des ganglions et des nerfs. Toujours, d'après la dimension de ces derniers, on est d'abord porté à croire que les centres médul-

lares sont plus considérables qu'ils ne le sont en effet. Les foyers d'innervation se dégradent infiniment plus ici que les conducteurs de la sensibilité.

Sous le rapport du système vasculaire, les Nématoïdes présentent aussi une disposition qui leur est propre et qui leur est commune à tous.

Depuis longtemps on a constaté l'existence de deux canaux extrêmement larges chez les Ascarides. M. Cloquet a décrit et représenté en outre, à la partie antérieure du corps, un vaisseau établissant une communication entre ces deux canaux.

Le volume de ces prétendus vaisseaux et l'absence de ramifications apparentes devaient surprendre très naturellement : aussi me parut-il indispensable de bien reconnaître ici la nature de l'appareil vasculaire. L'injecter était ce qu'il y avait de plus propre à faire mettre la réalité en évidence. Ce moyen, en outre, m'avait réussi ailleurs. J'en fis l'essai sur un grand nombre d'individus de l'Ascaride du Cheval. Des tentatives cent fois répétées échouèrent d'abord complètement. En poussant une injection dans ces larges canaux, le liquide coloré transsudait de toutes parts. Cependant, à force d'essais, j'arrivai à un meilleur résultat. Comme le tube vasculaire s'aperçoit au travers des téguments, je mis à profit cette circonstance favorable ; soulevant la peau avec beaucoup de précaution, et passant un siphon bien exactement au-dessous, je parvins à empêcher le liquide coloré de tomber dans le grand canal, et à remplir dans une certaine longueur un vaisseau très grêle régnant au fond de ce canal. L'Ascaride ayant été ouvert, le vaisseau injecté s'apercevait facilement. J'avais déjà remarqué, d'un côté du vaisseau transversal qui établit une communication entre les canaux latéraux, un élargissement très sensible, une sorte de petite poche. Je poussai encore une injection par ce point ; un vaisseau très distinct du premier, et régnant à la face interne du gros canal, fut aussitôt rempli du liquide coloré, et il devint ainsi très facile de suivre son trajet.

Cette même épreuve, souvent répétée, donna toujours le même résultat. Ces vaisseaux ont des parois assez résistantes pour permettre de les isoler complètement. Ce que les anatomistes en

général ont pris pour deux simples vaisseaux sont des tubes en grande partie formés de tissu cellulaire, renfermant dans leur intérieur deux véritables vaisseaux parfaitement distincts l'un de l'autre. La poche ou la petite ampoule existant à la partie antérieure du corps me paraît devoir être considérée comme étant véritablement un vestige de cœur ; quand on injecte par ce point, ce sont donc les artères qu'on remplirait aussitôt, si toutefois il n'y a pas quelque danger à distinguer les vaisseaux des Annelés en artères et en veines, cette distinction ne pouvant être établie dans la plupart des cas. Néanmoins, si nous ne la repoussons pas complètement à l'égard des Nématoïdes, on sera conduit à regarder le vaisseau régnant dans la partie profonde du tube, c'est-à-dire exactement au-dessous des téguments, comme faisant l'office de veine.

Cette disposition si remarquable et si singulière nous paraît jusqu'à présent appartenir exclusivement à ces Helminthes. A certains égards, il y a quelques rapports dans le trajet des vaisseaux avec ce qui existe chez les Annélides ; mais, dans ces derniers, il n'y a rien de comparable à ces tubes qui les renferment dans leur intérieur.

L'appareil circulatoire caractérise parfaitement les Nématoïdes ; car, ce que j'ai rendu si facile à voir chez les Ascarides au moyen d'injections, je l'ai vu et étudié avec le plus grand soin dans les types les plus différents de cet ordre d'Helminthes. J'ai examiné les vaisseaux chez les Trichocéphales, les Filaires, les Sclérostomes, les Oxyures, etc. ; partout j'ai pu constater une disposition exactement analogue.

A l'égard du canal intestinal de ces Vers, j'ai fort peu de chose à dire ; il a été vu et décrit par divers auteurs dans un nombre considérable d'espèces. Chez tous les Nématoïdes, il occupe avec les organes de la génération toute la cavité générale du corps. L'orifice buccal est situé toujours à la partie antérieure, et il existe un orifice anal soit tout à fait à l'extrémité postérieure, soit un peu avant cette extrémité. Le canal alimentaire consiste simplement en un œsophage musculueux, plus ou moins renflé d'avant en arrière, et suivi d'un long intestin d'égale grosseur dans

toute son étendue. Il n'existe jamais rien d'analogue à un foie ou à des vaisseaux biliaires, comme ceux des Insectes.

Les modifications du canal intestinal des Nématoïdes sont donc très légères ; elles ne consistent guère que dans son volume et dans la forme et les proportions de l'œsophage et de l'intestin.

Comme on l'observe généralement dans les divers groupes du règne animal, les organes de la génération présentent des différences un peu plus considérables entre des types voisins. Toujours les sexes sont séparés dans tous les animaux que nous rangeons dans cette classe des Helminthes ; c'est encore un caractère général qui les sépare des Anévormes et des Cestoïdes.

Les Gordiacés se lient bien évidemment aux Nématoïdes par l'ensemble de leur organisation, tout en présentant des différences considérables. La forme générale du corps, la séparation des sexes, les organes de la génération occupant, avec le canal intestinal droit et filiforme, toute la cavité du corps, la texture solide des téguments, offrant aussi un véritable épiderme tout à fait susceptible d'être isolé, nous indiquent des rapports incontestables entre ces deux types. J'ajouterai que les nerfs principaux m'ont offert une disposition qui les rapprocherait encore des Nématoïdes ; mais je n'ai pu me procurer un assez grand nombre de Gordiacés pour être entièrement sûr de la disposition qu'affectent leurs centres nerveux ; et cette lacune me laisse encore dans le doute relativement au degré bien précis de parenté existant entre ces Helminthes et les Nématoïdes. Toujours est-il que ces deux groupes sont évidemment très voisins l'un de l'autre. Il n'est peut-être pas sans intérêt de faire remarquer qu'il se trouve ici quelque chose d'assez analogue à ce que nous observons entre les Planariées et les Trématodes, des différences médiocres dans l'organisation coïncidant avec des différences biologiques de la même nature.

Les Acanthocéphales se rapprochent surtout des Nématoïdes par leurs organes générateurs et par la présence des deux tubes vasculaires ; mais ces animaux, privés d'un véritable canal intestinal, semblent s'être atrophiés sous certains rapports, et il y a là des faits dont l'explication ne pourra être donnée que par l'étude de leur développement.

(La suite à un prochain cahier)